

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**

**VIVIANE BARROS MACIEL**

**ELEMENTOS DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA**  
**MATEMÁTICA: uma *aritmética para ensinar* nos manuais pedagógicos (1880 - 1920)**

**Guarulhos**

**2019**

**VIVIANE BARROS MACIEL**

**ELEMENTOS DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA  
MATEMÁTICA: uma *aritmética para ensinar* nos manuais pedagógicos (1880 – 1920)**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, da Universidade Federal de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Dr. Wagner Rodrigues Valente

**Guarulhos  
2019**

Maciel, Viviane Barros

Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma *aritmética para ensinar* nos manuais pedagógicos (1880 – 1920) – Viviane Barros Maciel - Guarulhos, 2019.

312 f.

Doutorado em Ciências: Educação e Saúde na Infância e na Adolescência – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2019.

Orientador: Wagner Rodrigues Valente

Título em Inglês: Elements of the mathematics teacher's professional knowledge: an *arithmetic for teaching* in pedagogical textbooks (1880–1920).

Título em Francês: Elements du savoir professionnel du professeur qui enseigne les mathématiques: une *arithmétique pour enseigner* dans les manuels d'enseignant (1880 - 1920)

1.Educação Matemática. 2. Pedagogia. 3. História da Educação Matemática. 4. Formação de Professores. I. Título.

**VIVIANE BARROS MACIEL**

**ELEMENTOS DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA**  
**MATEMÁTICA: uma *aritmética para ensinar* nos manuais pedagógicos**  
**(1880 – 1920)**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, da Universidade Federal de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Dr. Wagner Rodrigues Valente

**APROVADA em 28 de maio de 2019.**

---

**Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente**

Universidade Federal de São Paulo – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

---

**Prof. Dr. Dario Fiorentini**

Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vivian Batista da Silva**

Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação

---

**Prof. Dr. Luiz Carlos Pais**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Instituto de Matemática

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Célia Leme da Silva**

Universidade Federal de São Paulo – Departamento de Física

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Neuza Bertoni Pinto**

Universidade Federal de Mato Grosso - Reamec

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosilda dos Santos Moraes**

Universidade Federal de São Paulo – Departamento de Ciências Exatas e da Terra

*A todos que defendem que o ensinar envolve instituições dedicadas ao desenvolvimento da aprendizagem, pessoas que preservam esses espaços e saberes que caracterizam a profissão docente.*

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Wagner Rodrigues Valente, pela orientação desta tese, pelos conhecimentos compartilhados e pelo incentivo à pesquisa. Obrigada por fazer parte da minha trajetória profissional e pessoal e por ensinar-me a seguir em frente, sempre.

Às professoras Luciane de Fátima Bertini, Neuza Bertoni Pinto e Rosilda dos Santos Moraes, pelo suporte dado nas discussões do Grupo de Pesquisa, Ghemat-SP.

Aos professores, que contribuíram com o Exame de Qualificação: Dario Fiorentini, Luiz Carlos Pais, Maria Célia Leme da Silva; e que aceitaram participar de Defesa desta tese juntamente com as professoras, Neuza Bertoni Pinto, Rosilda dos Santos Moraes e Vivian Batista da Silva.

Aos colegas do Ghemat-São Paulo que ingressaram comigo no doutorado, Márcio D'Esquivel e Gabriel Luiz; àqueles que já participavam ativamente do grupo, Martha Santana, Marcos Denilson, Nara Vilma, Marcus Aldenilson, Cláudia, Deoclécia; aos colegas que ingressaram depois que iniciei o doutorado, Juliana Chiarini, Bruna Giusti, Andréia Fernandes, Ana Basei, Ivone Lemos, André Almeida, Alan Marcos, Jefferson, Joana Kelly, Karina, Victor, Robert; e aos colegas do Ghemat – Brasil, pelos momentos de críticas, discussões e pelas contribuições a esta pesquisa.

A CAPES/Cofecub, que financiou o doutorado sanduíche, durante os 10 meses, na *Université de Limoges*, França.

À professora Valérie Legros e ao professor Marc Moyon, pelas orientações e pelo acolhimento durante os meus estudos em Limoges. Obrigada pelas contribuições nos seminários de pesquisa e também pelos momentos culturais. Agradeço também à família do Prof. Marc Moyon (Magali, sua esposa; Lilou e Félise, suas filhas).

Aos professores Renaud D'Enfert e Wagner Rodrigues Valente, por possibilitarem a minha participação no projeto de cooperação internacional, *L'enseignement des mathématiques à l'école primaire, XIXe-XXe siècle: Études comparatives, Brésil-France*.

Aos membros do IREM – Limoges (*Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques*), na pessoa de Stéphane Vinatier – diretor do IREM, pelos conhecimentos compartilhados nos encontros organizados em Limoges e Tulle.

A Mme Sandrine Chaumeton que, gentilmente, me apresentou o acervo das obras raras da Biblioteca da *École Supérieure du Professorat d'Éducation* (BU – ESPE), da *Université de Limoges, Campus Condorcet*.

Às professoras do *Français Langue Étrangère* (FLE), Mme Corinne Pago e Mme Stéphanie Senos, pela paciência diante de minhas limitações.

A C.R.O.U.S, *Centre Régional des Oeuvres Universitaires et Scolaires*, pelo acolhimento como estudante estrangeira e aos colaboradores da *Résidence Universitaire La Borie*, em Limoges.

À Maria José Paiva Fagundes, da Biblioteca do Livro Didático e Coleções Especiais da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FeUSP), pelo cuidado e atenção.

Ao professor José Carlos Araújo, por me fornecer a cópia do manual de Bráulio Cordeiro, de seu acervo pessoal;

Aos professores Diane Vidal e Roni Menezes, pelos conhecimentos compartilhados na disciplina “História Conectada da Educação” na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FeUSP).

Aos professores da Unifesp, que estiveram comigo e com os colegas do Ghemat durante as disciplinas e seminários ofertados: Humberto de Andrade Pinto, Cláudia Lemos Vóvio, Regina Cândida Ellero Gualtieri, Luciane de Fátima Bertini, Rosilda dos Santos Moraes, Moraes, Marcos César de Freitas, Rosário S. Genta Lugli, Magali Aparecida Silvestre, Amália Neide Covic, Wagner Rodrigues Valente, Maria Célia Leme da Silva.

Aos coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Unifesp, câmpus Guarulhos, Prof. Marcos César de Freitas (2015), Profa. Cláudia Lemos Vóvio (2016/2017) e Profa. Denise de Michelli (2018/2019), por exercerem com competência suas funções.

À secretária do Programa de Pós-Graduação de Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Rute Dourado, que sempre me atendeu com dedicação e presteza.

À revisora da versão final desta tese, Vera Lúcia F. G. Bonilha.

Ao tradutor do resumo desta tese para a língua inglesa, José Pereira Queiroz.

Aos tradutores do resumo desta tese para a língua francesa, Philippe Cimiterra e Martha Cereda.

Ademais, meus agradecimentos àqueles que me deram suporte afetivo nesses últimos quatro anos:

Aos meus amigos (Carla, Lu, Fran (*in memoriam*), Rosanna, Fábio, Graciele, Vera, Vanessa Neto, Lorraine, Morret, Marine) e aos meus familiares (em especial aos meus irmãos, Letícia, Daniel e Thiago) por enviarem votos de bons estudos, palavras de afeto, quando precisei, e por colocarem meu nome em suas orações.

Aos meus pais, Itamar e Almerí, pelas bênçãos desejadas todos os dias e por acreditarem em mim, sempre.

Ao meu esposo, Miguel, e à minha filha, Elisa, pela força e compreensão nos momentos em que me ausentei e pelos sorrisos emocionados e abraços apertados a cada reencontro. Amo vocês!

A Deus, luz e fortaleza, socorro bem presente na angústia, por ter permitido minhas idas e voltas com vida.



## RESUMO

Algumas sínteses sobre formação de professores que atuam nos anos iniciais da educação básica no Brasil apontaram para a dificuldade de caracterizar os saberes profissionais da docência, e isso se estende para os saberes profissionais do professor que ensina matemática. Em uma perspectiva social e histórica, elencando como fontes documentais manuais pedagógicos, a pesquisa norteou-se pela seguinte questão: que elementos do saber profissional do professor dos anos iniciais podem ser caracterizados como uma “aritmética para ensinar”, nos manuais pedagógicos (1880-1920)? Na busca por essa caracterização, a pesquisa contou com o aporte teórico-metodológico de autores que colocam o saber objetivado em posição central no estudo da formação profissional do professor (*saberes a ensinar* e *saberes para ensinar* em articulação) e daqueles que consideram que a interpretação de saberes, a partir de informações, ocorre por etapas (*cientifização do saber*). Apropriando-se desse aporte, dois subconjuntos de manuais pedagógicos foram analisados: manuais de Aritmética e manuais de Pedagogia. O primeiro subconjunto procurou caracterizar uma “multiplicação para ensinar”; e o segundo, um “cálculo para ensinar”. A análise dos manuais de Aritmética forneceu critérios metodológicos para análise de saberes para ensinar em manuais. A apresentação, a explicação, a graduação, a articulação, a generalização, a avaliação foram capazes de delinear, a cada tempo, uma multiplicação para ensinar: multiplicação tradicional para ensinar; multiplicação tradicional-intuitiva para ensinar; multiplicação intuitiva para ensinar; e multiplicação intuitiva-sob medida para ensinar. A análise dos manuais de Pedagogia mostrou diretivas de objetivação de um cálculo oral para ensinar que deveria preceder o cálculo escrito, ora na defesa de um cálculo intuitivo, ora de um cálculo indutivo, ou intuitivo-abstrato para ensinar. Nessas condições históricas, as respectivas caracterizações de uma multiplicação para ensinar e de um cálculo para ensinar – a partir dos dois subconjuntos de manuais pedagógicos analisados – convergem, dessa maneira, para uma *aritmética para ensinar*, contribuindo para a constituição de elementos do saber profissional do professor que ensina matemática nos anos iniciais e, de modo mais amplo, para os processos de produção desse saber.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. História da educação matemática. Matemática para ensinar. Cálculo para ensinar. Manuais pedagógicos

## ABSTRACT

Some reviews covering the education of teachers who act on the initial years of basic education in Brazil have indicated the difficulty in describing the professional knowledge of teaching, and this extends to the professional knowledge of the mathematics teacher. From a socio-historical perspective, and using pedagogical textbooks as documental sources, this research was guided by the following question: which elements from the professional knowledge of the teacher who acts in the initial years of education can be described as an “arithmetic for teaching”, in the pedagogical textbooks (1880–1920)? Searching for this description, this research’s theoretical-methodological framework is composed of authors who placed objectified knowledge in a central position in the study of the professional education of teachers (articulating *knowledges to teach* and *knowledges for teaching*) and of those who consider that the interpretation of knowledge, based on information, happens in stages (*scientization of knowledge*). From this framework, two subgroups of pedagogical textbooks were analyzed: Arithmetic textbooks and Pedagogy textbooks. In the first subgroup the research aimed to describe a “multiplication for teaching”; and the second, a “calculation for teaching”. The analysis of the Arithmetic textbooks offered methodological criteria for the analysis of the knowledges for teaching in textbooks. The presentation, the explanation, the graduation, the articulation, the generalization, and the evaluation were each able to delineate a multiplication for teaching: traditional multiplication for teaching; traditional-intuitive multiplication for teaching; intuitive multiplication for teaching; and intuitive-bespoke multiplication for teaching. The analysis of the Pedagogy textbooks indicated objectification directives for an oral calculation for teaching which should precede the written calculation, at times in the defense of an intuitive calculation, and at other times of an inductive, or an intuitive-abstract, calculation for teaching. Under these historical conditions, the respective descriptions of a multiplication for teaching and of a calculation for teaching – based on both pedagogical textbooks subgroups herein analyzed – converge, therefore, towards an *arithmetic for teaching*, contributing for the definition of elements of the professional knowledge of the mathematics teacher in the initial years of education, and more broadly, to these knowledges’ production processes.

**Keywords:** Teacher education. History of mathematics education. Mathematics for teaching. Calculation for teaching. Pedagogical textbooks.

## RÉSUMÉ

Quelques études sur la formation des enseignants qui interviennent dans le cycle élémentaire de l'éducation au Brésil ont souligné la difficulté de caractériser les savoirs professionnels requis pour la fonction d'enseignant, et cela concerne donc ceux des professeurs qui enseignent les mathématiques. Dans une perspective sociale et historique, considérant les manuels d'enseignant comme des sources documentaires, la recherche s'est orientée vers le questionnement suivant : quels éléments des savoirs professionnels du professeur des écoles peuvent être caractérisés comme une « arithmétique pour enseigner » dans les manuels d'enseignant (1880-1920) ? Dans la quête de cette caractérisation, la recherche s'est appuyée sur la contribution théorico-méthodologique d'auteurs qui placent le savoir objectivé dans une position centrale dans l'étude de la formation professionnelle des enseignants (articulation entre *savoirs à enseigner* et *savoirs pour enseigner*) et l'apport de ceux qui considèrent que l'interprétation de savoirs, à partir de l'information, intervient par étapes (*scientification du savoir*). En s'appuyant sur ces approches, deux sous-ensembles de manuels d'enseignant ont été analysés : Les manuels d'Arithmétique et les manuels de Pédagogie. Le premier sous-groupe cherche à caractériser une « multiplication pour enseigner », le second, un « calcul pour enseigner ». L'analyse des manuels d'Arithmétiques a fourni des critères méthodologiques pour l'analyse des savoirs à transmettre dans les manuels d'enseignant. La présentation, l'explication, la graduation, l'articulation, la généralisation, l'évaluation ont pu définir, à chaque fois, un type de multiplication : traditionnelle, traditionnelle-intuitive, intuitive et intuitive-sur mesure. L'analyse des manuels de Pédagogie a indiqué des orientations pour l'objectivation de l'enseignement d'un calcul oral, qui devrait précéder le calcul écrit, que ce soit un calcul intuitif, inductif, ou intuitif-abstrait. Dans ces conditions historiques, les caractérisations respectives d'une multiplication pour enseigner et d'un calcul pour enseigner – à partir des deux sous-ensembles de manuels d'enseignant analysés – convergent ainsi dans une *arithmétique pour enseigner*, contribuant de cette façon à la création d'éléments de savoir professionnel de l'enseignant en mathématiques élémentaires et, plus largement, au processus de production de ce savoir.

**Mots-clés :** Formation des Enseignants. Histoire de l'enseignement des mathématiques. Formateur-professeur. Savoirs pour enseigner. Manuels d'enseignant.

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

Figura 1 – Relação entre informação ( <i>information</i> ), conhecimento ( <i>connaissance</i> ) e saber ( <i>savoir</i> ) .....	46
Figura 2 – Ciclo de <i>cientifização do saber</i> .....	47
Figura 3 – <i>Compendium métrique</i> (compêndio métrico) com descrições de suas dimensões e, na sequência, as matérias o integravam.....	89
Figura 4 – Capa Manual Eulálio (1907) .....	117
Figura 5 – Capa do manual de Trajano (1907).....	120
Figura 6 – Capa do manual de Monteiro de Souza .....	122
Figura 7 – Capa do manual de Barreto (1912) .....	124
Figura 8 – Capa do manual de Thiré (1914).....	129
Figura 9 – Uso das quatro operações na divisão de Thiré .....	131
Figura 10 – Capa manual de Dordal (1915) .....	131
Figura 11 – Capa manual de Barreto (1915) .....	133
Figura 12 – Capa do manual de Oliveira [1919?] .....	135
Figura 13 – Capa manual de Tolosa [192-] .....	136
Figura 14 – Apresentação à multiplicação manual de Eulálio .....	145
Figura 15 – Explicação para ensinar multiplicação, conforme Eulálio .....	145
Figura 16 – Método novo e velho da multiplicação no manual de Eulálio .....	146
Figura 17 – Apresentação da multiplicação no manual de Trajano .....	149
Figura 18 – Explicação à multiplicação no manual de Trajano (1907).....	150
Figura 19 – Introdução da Oitava lição de René Barreto (1912).....	152
Figura 20 – Oitava lição de René Barreto (1912).....	153
Figura 21 – Exercícios de revisão com figuras no manual René Barreto (1912).....	154
Figura 22 – Exercício comparativos e de comparação no manual de Barreto .....	157
Figura 23 – Táboa de Pythagoras no manual de Trajano .....	168
Figura 24 – “Tabella de Phytagoras” no manual de Lobo.....	169
Figura 25 – Articulação da multiplicação com o ensino de “potências” .....	171
Figura 26 – “Quatro operações” na divisão de Thiré .....	173
Figura 27 – Primeira lição do manual de Barreto (introdução).....	175
Figura 28 – Capa manual de Daligault, publicado em Paris (1851) e em Recife (1865) .....	191
Figura 29 – Ensino quatro operações com o auxílio do contador-mecânico.....	198
Figura 30 – Capa Compêndio de Pedagogia de Pontes (1881) .....	203
Figura 31 – Folha de Rosto do Compêndio de Pedagogia de Cordeiro (1874).....	216
Figura 32 – Quatro processos da subtração no manual de Cordeiro (1874, p. 166-167) .....	223
Figura 33 – Parecer de Joaquim José de Araújo a Eulálio. ....	229
Figura 34 – Folha de rosto do manual de Helvécio Andrade .....	235
Figura 35 – Demonstração da primeira lei, propriedade da multiplicação.....	243
Figura 36 – Exemplo da Adição .....	287
Figura 37 – Cálculo de "contas ou facturas" .....	296
Figura 38 – Introdução à multiplicação .....	297

Figura 39 – Modos de exposição didático-pedagógica para ensinar números e operações ...	298
Figura 40 – Nota para o professor quanto ao ensino de multiplicação .....	300
Figura 41 – Problema sobre conta .....	302
Figura 42 – Problemas sobre cálculos financeiros .....	303
Figura 43 – Tabuada de Pitágoras e propriedades da multiplicação .....	305
Figura 44 – Exemplo de propriedade da adição .....	306
Figura 45 – Exemplo de resolução de problema de multiplicação.....	307
Figura 46 – Quarto caso da multiplicação .....	307
Figura 47 – Introdução ao ensino da multiplicação.....	309

## Quadros

Quadro 1 – Características dos modelos de formação normal e superior .....	65
Quadro 2 – Exemplo ficha-apresentação (Resumo da obra de Trajano).....	92
Quadro 3 – Ficha-síntese da <i>Arithmetica Primaria</i> – Trajano – 1895 .....	93
Quadro 4 – Manuais pedagógicos de Arimética indicados à formação de professores .....	108
Quadro 5 – Manuais pedagógicos com orientações para o ensino de aritmética ou cálculo (1870-1920) .....	110
Quadro 6 – Considerações iniciais sobre o manual de Eulálio (1907).....	117
Quadro 7 – Considerações iniciais sobre o manual de Trajano (1907) .....	120
Quadro 8 – Considerações iniciais sobre o manual de Monteiro de Souza (1910).....	122
Quadro 9 – Considerações iniciais sobre o manual de Barreto (1912) .....	125
Quadro 10 – Considerações iniciais sobre o manual de Thiré (1914).....	129
Quadro 11 – Considerações iniciais sobre o manual de Roca Dordal (1915) .....	132
Quadro 12 – Considerações iniciais sobre o manual de Barreto (1915) .....	133
Quadro 13 – Considerações iniciais sobre o manual de Tito Oliveira [1919?].....	136
Quadro 14 – Considerações iniciais sobre o manual de Tolosa [192-] .....	137
Quadro 15 – Maneiras de apresentação do tema <i>multiplicação</i> nos manuais pedagógicos de Aritmética .....	159
Quadro 16 – Sistematização de conhecimentos, segundo os critérios de análise identificados .....	177
Quadro 17 – Multiplicação para ensinar ao longo do tempo.....	189
Quadro 18 – Orientações selecionadas na primeira etapa e algumas considerações.....	225
Quadro 19 – Resumo da sistematizações de conhecimentos no manual de Araújo (1886) ...	234
Quadro 20 – Sistematização e análise de conhecimentos em saberes nos manuais de Pedagogia .....	250
Quadro 21 – Cálculo para ensinar ao longo do tempo .....	254

## Tabelas

Tabela 1 – Pesquisa de manuais por palavras-chave.....	105
--	-----

## LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

BnF – *Bibliothèque nationale de France*

BU-ESPE – *Bibliothèque Unilim – École Supérieur du Professorat de l'Éducation*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Cofecub – Comitê Francês de Avaliação da Cooperação Universitária com o Brasil

Cibem – Congresso Ibero-americano de Educação Matemática

Cihem – Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática

CIVII – *Centre de recherches Interdisciplinaires sur les Valeurs, les Idées, les identités et les Compétences en Éducation et en Formation*

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Ebrapem – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Enaphem – Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática

Enem – Encontro Nacional de Educação Matemática

Erhise – *Équipe de Recherche en Histoire Sociale de l'Éducation*

Fapesp – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FeUSP – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

GEPFPM – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática

Ghemat – Grupo de História da Educação Matemática do Brasil

Ghoem – Grupo de História Oral e Educação Matemática

Gpem – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática

INPR – *Institut National de Recherche Pédagogique*

Irem – *Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques*

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PEM – Professores que ensinam matemática

Sipem – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática

UFG – Universidade Federal de Goiás

UFRG – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

Unilim – *Université de Limoges*

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	16
CAPÍTULO I – A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: em busca da caracterização de um saber profissional do professor que ensina matemática.....	25
1.1    Algumas sínteses sobre formação de professores nas primeiras décadas do século XXI: a necessidade de caracterização do saber profissional do professor que ensina matemática ..	25
1.2    Contexto e formação de professores no final do século XIX e início do século XX.....	36
CAPÍTULO II – OS SABERES COMO TEMA CENTRAL NO ESTUDO DA PROFISSÃO DOCENTE E A ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES PARA O ESTUDO .....	43
2.1 Informação, conhecimento e saber .....	43
2.2 Saber objetivado e objetivação de saberes na formação de professores .....	48
2.3 Saberes a ensinar e saberes para ensinar .....	53
2.4 O lugar dos saberes e a tensão entre o campo pedagógico e o campo disciplinar .....	61
2.5 As categorias “matemática a ensinar” e “matemática para ensinar” como hipóteses teóricas de trabalho.....	67
2.6 Uma interpretação de resultados de pesquisas como <i>aritmética a ensinar</i> .....	71
CAPÍTULO III – ARITMÉTICA PARA ENSINAR E SABERES PARA ENSINAR ARITMÉTICA EM MANUAIS PEDAGÓGICOS.....	85
3.1 Manuais pedagógicos difusores, produtores de saberes .....	85
3.2 Uma primeira exploração dos manuais pedagógicos .....	90
3.3 Escolha do <i>corpus</i> , seleção e separação de orientações manuais para análise .....	101
CAPÍTULO IV – UMA “MULTIPLICAÇÃO PARA ENSINAR” EM MANUAIS PEDAGÓGICOS DE ARITMÉTICA .....	114
4.1 Recompilações de experiências docentes nos manuais pedagógicos .....	116
4.2    Análise das questões elaboradas aos manuais pedagógicos de Aritmética .....	142
4.3    Análise comparativa dos conhecimentos docentes em manuais de Aritmética .....	158
4.4    Sistematização e análise dos conhecimentos em saberes em manuais de Aritmética..	177
CAPÍTULO V – UM “CÁLCULO PARA ENSINAR” EM MANUAIS DE PEDAGOGIA.....	190
5.1 Manual de Jean Baptiste Daligault.....	191
5.2 O Manual de Antonio Marciano da Silva Pontes .....	203
5.3 O Manual de Bráulio Jayme Muniz Cordeiro.....	216
5.4 Manual de Joaquim José de Araújo .....	229
5.5 O Manual de Helvécio de Andrade.....	235
5.6    Interpretação das sistematizações dos manuais de Pedagogia .....	245
CAPÍTULO VI – A CARACTERIZAÇÃO DE UMA ARITMÉTICA PARA ENSINAR NA FORMAÇÃO DE NORMALISTAS.....	255
CERRANDO EM PARTE AS CORTINAS ... E ABRINDO JANELAS.....	263

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>266</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>285</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>311</b>



## APRESENTAÇÃO

Durante os quatro anos de desenvolvimento desta tese, alguns elementos foram imprescindíveis para a sua construção e para o meu crescimento como pesquisadora: as discussões realizadas nas disciplinas oferecidas pela Pós-graduação; as constantes atuações em congressos, encontros e simpósios com apresentação de trabalhos completos; os artigos publicados; as participações em capítulos de obras preparados coletivamente, produto dos Seminários Temáticos, organizados pelo Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática do Brasil (Ghemat - Brasil); as constantes (re)leituras e apresentações do projeto de pesquisa aos colegas de grupo nos seminários locais, regionais, nacionais e internacionais e nas jornadas internas; as reuniões semanais com os colegas, membros do Ghemat. Em meio a tudo isso, meu projeto de pesquisa foi sendo (re)elaborado, (re)construído, (re)planejado e (re)apresentado, numa colaboração coletiva<sup>1</sup>.

Semanalmente, estávamos todos juntos em Osasco, no Centro de Documentação do Ghemat, para discutirmos as diversas versões de nossos projetos de pesquisa e os textos previamente escolhidos pelos professores, conforme cronograma semestral do grupo, e para trabalhar na produção de fontes, os chamados “trabalhos técnicos do Ghemat”.

Todos os nossos projetos focavam temáticas afins – tributárias do campo da *história da educação matemática* –. em prol de projetos que envolviam grande número de pesquisadores<sup>2</sup>. O campo da *história da educação matemática*<sup>3</sup> vem tendo intensificadas as produções nos últimos anos, a ponto de pesquisadores reivindicarem pela

---

<sup>1</sup> Como esta tese fez-se com a colaboração de múltiplos sujeitos e autores, utilizarei a primeira pessoa do plural.

<sup>2</sup> Citam-se o projeto de cooperação internacional CAPES-COFECUB, coordenado por Renaud D’Enfert (França) e por Wagner Rodrigues Valente (Brasil), executado entre 2013-2017 e o Projeto Temático “A matemática na formação do professor e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990”, que vem sendo executado desde 2017, coordenado pelo professor Wagner Rodrigues Valente (e colaboradores) e que será detalhado um pouco mais durante esta pesquisa.

<sup>3</sup> Apesar de se aproximar dos campos da história da matemática ou da história na educação matemática, dialogicamente, eles se diferem. Miguel (2014, p. 31) afirma que o campo da história da matemática toma a matemática como objeto de investigação historiográfica, “quer quando concebida como um conjunto sistemicamente organizado ou não de conhecimentos historicamente acumulados, quer quando vista como um conjunto de práticas culturais realizadas em diferentes campos de atividade humana, dentre eles, o campo da atividade do matemático profissional”. Segundo o autor, o campo da história na educação matemática, “não visa produzir estudos historiográficos como os demais campos nem da matemática, nem da educação matemática [...]” tendo “o propósito de fazê-los participar de propostas de ações didático pedagógicas em diferentes contextos educativos, sobretudo escolares, e/ou contextos de pesquisas científico-acadêmicas que investigam estas participações” (*Ibidem*, p. 31). Finalmente, o campo da história da educação matemática, ao qual esta pesquisa se filia, toma como objeto de investigação, “todas as práticas educativas mobilizadoras de cultura matemática em quaisquer contextos de atividade humana, dentre eles, sobretudo, os contextos educativos escolares” (*Ibidem*, p. 31).

institucionalização da “História da educação matemática” como disciplina curricular na formação de professores que ensinam matemática<sup>4</sup> (com o objetivo de contribuir com a formação inicial e como forma de consolidar e fortalecer o campo de investigação)<sup>5</sup>, conforme Oliveira (2017), constituindo, assim, uma verdadeira rede de pesquisadores<sup>6</sup>. De acordo com Valente (2014b), a consistência de um campo de pesquisa não está nem na constituição da rede, nem na temática investigada – apesar da necessidade delas –, mas na elaboração do problema de pesquisa<sup>7</sup>.

Um exemplo dessa rede de pesquisadores, com problemáticas próximas, com referências compartilhadas, com eventos para sua divulgação é o caso das pesquisas que vêm sendo realizadas pelos membros do Ghemat.

Entre 2014 e 2017, esta pesquisa integrou o projeto de cooperação internacional CAPES-COFECU, intitulado “O ensino de matemática na escola primária nos séculos XIX-XX: estudos comparativos entre o Brasil e a França”, em francês, *L’enseignement des mathématiques à l’école primaire, XIXe-XXe siècle: Études comparatives, Brésil-France*, coordenado por Renaud D’Enfert (França) e por Wagner Rodrigues Valente (Brasil), o qual buscava identificar transformações ocorridas na escola primária entre 1880 e 1960 na França e no Brasil. Participar por um período de dez meses de doutorado-sanduíche na Université de Limoges, na França, possibilitou-nos conhecer um *corpus* documental, composto por manuais franceses, e ampliar a bibliografia.

---

<sup>4</sup> Professores em formação inicial dos cursos de Licenciatura em Pedagogia (professores chamados polivalentes habilitados para ensinar na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental – 1.º ao 5.º ano), Educação de Jovens e Adultos, Licenciatura em Matemática (professores habilitados para ensinar nos anos finais do Ensino Fundamental – 6.º ao 9.º - Ensino Médio, Ensino Técnico em nível médio e variações) e que exijam a graduação em Matemática (estas especificações podem ser modificadas a depender das necessidades locais, onde estes são solicitados a ministrar aulas).

<sup>5</sup> Evidenciou-se um aumento de volume no número de publicações (tal como ocorreu com a institucionalização da disciplina de história da matemática, conforme Baroni e Nobre (1999)) na divulgação de pesquisas em periódicos de ampla circulação e no número de grupos de pesquisa (Ghemat, Ghoem, Gpem etc.) que se dedicam a pesquisas nesse campo, contando com grande número de colaboradores de lugares diversos. Uma amostra de teses e dissertações do campo encontra-se disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1791>, dados coletados em 02 de outubro de 2018.

<sup>6</sup> Búrigo *et al.* (2017) constaram que, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), deu-se pela “confluência de três processos: a constituição da Educação Matemática na UFRGS, como comunidade profissional e campo acadêmico; a construção de um projeto curricular de curso de Licenciatura que tem como principal referência a preparação para o exercício da docência na Educação Básica; ressonâncias do movimento nacional e internacional da História da Educação Matemática” (BÚRIGO *et al.*, 2017, p. 619).

<sup>7</sup> De acordo com Valente (2014b, p. 330-331), “esta é uma assertiva questionável, considerando-se o próprio movimento da pesquisa: temáticas a cada tempo mais sofisticadas levam à elaboração de problemas de pesquisa mais e mais afastados dos objetos fenomenais. Esse consórcio movimenta e faz consolidar uma disciplina institucionalmente, na constituição de uma rede de pesquisadores, com problemáticas próximas, com referências compartilhadas, com eventos em periódicos para a sua divulgação”.

De 2017 até hoje (início de 2019), a pesquisa tem colaborado com um novo projeto, dessa vez, um projeto, na modalidade Auxílio Temático<sup>8</sup>, de âmbito nacional, “A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890 – 1990”, que tem como equipe responsável Wagner Rodrigues Valente (coordenador) e os pesquisadores associados: Luciane de Fátima Bertini, Neuza Bertoni Pinto e Rosilda dos Santos Moraes. Encontram-se vinculados a esse projeto, cuja temática principal é investigar o movimento de produção e transformação dos saberes ligados à profissão docente, vários trabalhos de mestrado, doutorado e pós-doutorado que estão sendo desenvolvidos por membros do Ghemat - Brasil. Numa perspectiva histórica, o projeto busca analisar a elaboração de processos para a constituição de uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar* (hipóteses teóricas), e as dinâmicas de articulação desses saberes.

Dada a amplitude da temática, a equipe criou subtemáticas de trabalho com diferentes propostas, tanto para o ensino, quanto para a formação, configurando quatro eixos até o momento:

- O Eixo 1, *Os experts e os ensinamentos de matemática nos primeiros anos escolares*, que, segundo os elaboradores, se atém “aos personagens, *experts*, que tiveram participação ativa nos processos e dinâmicas de sistematização dos saberes matemáticos para a formação de professores”. Neste caso, intenta-se “reconstruir trajetórias que possam evidenciar a participação desses *experts* na elaboração da matemática a ensinar e da matemática para ensinar presentes na formação de professores e no ensino” (VALENTE *et al.*, 2017, p. 34).
- O Eixo 2, *Processos de elaboração da matemática a ensinar nos primeiros anos escolares*, visa congrega “pesquisas que analisam historicamente os processos de constituição de matérias de ensino nos primeiros anos escolares tendo em vista a matemática” (*Ibidem*, p. 36).
- O Eixo 3, ao qual essa pesquisa se vincula, *A matemática na formação de professores nos primeiros anos escolares: a constituição da matemática para ensinar*, engloba projetos os quais:

---

<sup>8</sup>Maiores informações sobre o projeto podem ser lidas no endereço: <http://www.bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no-ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-p/>.

Voltam as suas sistematizações aos saberes envolvidos na orientação das ações docentes, saberes sobre o aluno e suas maneiras de aprender matemática, saberes sobre as práticas de ensino, ou seja, métodos, procedimentos, dispositivos, assim como saberes sobre modalidades de organização e gestão dos saberes matemáticos, planos de estudos e finalidades das diferentes propostas curriculares. (VALENTE *et al.*, 2017, p. 38)

Neste projeto, propomo-nos a sistematizar saberes para formar o professor, tendo por base a análise das orientações dos manuais pedagógicos, indicados ao uso dele.

- O Eixo 4, *Professores que ensinam matemática e matemática ensinada*, dá ênfase às pesquisas que têm:

em conta uma das dimensões da prática pedagógica: a matemática ensinada nos primeiros anos escolares. Como matemática ensinada considera-se, neste estudo, aquela objetivada nos registros dos documentos escolares, aquela que resulta das relações estabelecidas no ambiente escolar e que ganha visibilidade por meio desses registros. (VALENTE *et al.*, 2017, p.40)

Todas as pesquisas relacionadas a esse projeto buscam pela caracterização e/ou constituição e/ou produção de um saber profissional<sup>9</sup> do professor que ensina matemática nos anos iniciais. A principal justificativa para a sua execução dá-se a partir da constatação da carência que se tem no campo de pesquisas que sistematizam a produção de saber profissional do professor que ensina matemática, especialmente durante a sua formação inicial.

Trabalhos já finalizados e em andamento relativos a esses eixos (e a outros projetos) podem ser acessados no Repositório de Conteúdo Digital<sup>10</sup>, da Universidade Federal de Santa Catarina (<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>), no qual pesquisas e artigos vinculados ao Projeto Temático são divulgados, ou, ainda, nos anais dos principais congressos da educação matemática (ENEM, SIPEM, EBRAPEM, CIBEM etc.) e, mais especificamente, de História da educação matemática (ENAPHEM, CIHEM etc.) e também nos Seminários Temáticos<sup>11</sup>, promovidos pelos Ghemat – Brasil.

Assim compreendida, a elaboração desta pesquisa não se deu de forma isolada, mas com a contribuição de uma rede de pesquisadores dedicados e comprometidos com a escrita da história da educação matemática.

<sup>9</sup> Utilizaremos a expressão “saber profissional” em várias passagens deste texto como modo de representar um conjunto de saberes constitutivos de uma profissão docente.

<sup>10</sup> Desde 2013, a produção científica do Ghemat (nacional e internacional), fruto de projetos coletivos, e as fontes que nela são referenciadas têm sido inseridas de maneira contínua no repositório de conteúdo digital da UFSC (detalhado no item 3.2).

<sup>11</sup> Disponível em: <http://xviiseminariotematico.paginas.ufsc.br/historico>

Quando se desenvolve uma pesquisa como esta, por vezes somos interrogados: “qual é a sua questão de pesquisa?”, “qual é o seu objetivo principal?” ou, ainda, “que metodologia está utilizando?” etc. Respondendo ao primeiro questionamento: uma questão de pesquisa não pode ser “inventada”, nem mesmo “criada ao acaso”, na verdade, representará toda uma problemática que será mobilizada, que diferente do problema, delineia uma teia de questões que se entrelaçam, compondo uma rede de relações que nos leva a formular uma questão que a represente, a qual geralmente vai sendo refinada no decorrer do texto.

O objetivo representa onde se deseja chegar, mas não o fim da temática da pesquisa. Conforme foi tratado inicialmente, a pesquisa associa-se a um projeto maior, que se liga a um campo de pesquisa. Isso já nos sinaliza a temática: o saber profissional do professor que ensina matemática, numa perspectiva histórica. Assim sendo, tem-se, aqui, como propósito, contribuir com a caracterização de elementos desse saber, a qual pode ser fornecida pela análise de manuais pedagógicos<sup>12</sup>, especialmente aqueles indicados ao uso do professor.

Já a metodologia, quando num trabalho de natureza histórica, ela se torna difícil de ser prevista, porque partimos de uma cronologia, assim, de acordo com a evolução do tempo (diacronicamente), a mais conveniente só será explicitada pela resposta à questão norteadora, que, juntamente com as fontes de pesquisa elencadas, poderá fundamentar/justificar a periodização. Neste aspecto, a busca por respostas às questões formuladas delineará métodos e, portanto, o conjunto destes, ou seja, a metodologia. O que podemos afirmar é que faremos uso de um método histórico que “envolve a formulação de questões aos traços deixados pelo passado, que são conduzidos à posição de fontes de pesquisa por essas questões, com o fim da construção de fatos históricos, representados pelas respostas a elas” (VALENTE, 2007, p. 32). Além disso, é preciso pensar que “encarar a história como uma operação [historiográfica] será tentar, de maneira necessariamente limitada, compreendê-la como a relação entre um lugar (um recrutamento, um meio, uma profissão etc.), procedimentos de análise (uma disciplina) e a construção de um texto (uma literatura)” (CERTEAU, 1982, p. 66).

Assim sendo, tentaremos situar o leitor deste trabalho, nesta introdução e no decorrer do texto, esperando que tais elementos sejam elucidados. Começaremos com uma primeira

---

<sup>12</sup> O *corpus* de manuais selecionado para análise terá escolha justificada em capítulo próprio. Ele será composto por nove manuais de Aritmética: *Aritmética Elementar Ilustrada*, de Antonio Bandeira Trajano (1907); *Arithmética Elementar*, de Antônio Monteiro de Souza (1910); *Arithmética dos Principiantes*, de Arthur Thiré (1914); *Série Graduada de Mathematica* (I e II), de René Barreto (1912; 1915); *Arithmetica Escolar* de Ramon Roca Dordal (1915); *Aritmética Complementar*, de Tito Cardoso de Oliveira [1919?]; e *Cadernos de Problemas de Arithmética*, de Benetictio Maria Tolosa [192?]; e cinco manuais de Pedagogia: *Curso Prático de Pedagogia*, de Jean-Baptiste Daligault (1874); *Compêndio de Pedagogia*, de Antônio Marciano da Silva Pontes (1881); *Compêndio de Pedagogia*, de Bráulio Cordeiro (1874); *Compêndio de Pedagogia Prática*, de Joaquim José de Araújo (1886) e *Curso de Pedagogia* de Helvécio de Andrade (1913).

delimitação do objeto de pesquisa: o saber profissional do professor e, portanto, é necessário definir de que lugar nos posicionamos para a realização da pesquisa, no caso, a formação de professores no Brasil. O tema, ainda amplo, traz mais interrogações ao pesquisador: o que dizem as pesquisas sobre a formação de professores? Como se pretende estudar tal saber, em que instituição? Que documentação se pretende analisar para este estudo? No nosso caso, a interrogação, os trabalhos desenvolvidos pelo grupo e as últimas sínteses auxiliam, em parte, na delimitação da questão e na elaboração do objetivo de pesquisa.

No Ghemat, há um arquivo físico, que contém manuais pedagógicos e livros didáticos diversos de diferentes períodos, grande parte dele se encontra digitalizada e disponível ao pesquisador. Sabemos que “os livros, ante os novos tempos de História Cultural<sup>13</sup>, tornaram-se preciosos documentos para escrita da história dos saberes disciplinares” (VALENTE, 2007, p.41). Alguns autores afirmam que os manuais pedagógicos (específicos para o uso do professor) são “instrumentos de profissionalização”, segundo define Rouillet (2001). Não ancoramos a nossa escolha apenas nessa justificativa, mas também em outras, que serão abordadas em capítulo próprio. No entanto, essa foi a principal para escolha dos manuais como *corpus* para a caracterização de elementos do saber profissional. Na perspectiva da História Cultural, a qual também a pesquisa se filia, cujo objetivo principal é interpretar uma realidade social com as suas variáveis espaciais e temporais, devemos levar em conta que, se uma realidade é interpretada, isso se dá através de um sujeito ou grupo, o que leva uma infinidade de caminhos a seguir, dependendo do lugar que ocupa quem a interpreta, dos seus interesses, ou seja, da representação que se fará dessa realidade.

Dessa maneira, é necessário que se “leia”, nessa ótica, a realidade social na qual a pesquisa está inserida, o seu contexto, juntamente com as questões que se mobilizam a partir dessa realidade. Do mesmo modo é preciso que se tome conhecimento da formação de professores, da história da formação de professores e da formação do professor que ensina matemática, até que seja elaborada uma questão que represente a problemática desta pesquisa.

Para o início de “leitura”, tomamos como base alguns mapeamentos<sup>14</sup> no âmbito da formação de professores e de professores que ensinam matemática, realizados no Brasil, para chegar a um primeiro esboço da questão, enfocando *que matemática precisava o professor*

<sup>13</sup> O texto corrobora a sociologia histórica de práticas culturais defendidas por Roger Chartier (2002).

<sup>14</sup> Fiorentini, Passos e Lima (2016, p. 18) definem mapeamento como um “processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos”.

*dispor para ensinar no ensino primário, segundo as orientações nos manuais pedagógicos (1880 -1920)?*

Partimos da hipótese de que essa matemática, ao ser interpretada nos manuais pedagógicos, pode determinar elementos do saber profissional do professor que ensina matemática, em especial, nesta tese, da *Aritmética*, ramo que prevalecia no curso primário, geralmente destinado ao ensino de números e operações, para formar esse professor. Com o objetivo geral de *caracterizar elementos de uma aritmética para ensinar em manuais pedagógicos das últimas décadas século XIX e primeiras do século XX*, delimitamos como objetivos específicos, de modo a detalhar o objetivo geral, os seguintes:

- 1) Analisar o que apontam as últimas sínteses sobre formação de professores no Brasil (primeiras décadas do século XXI) e o que concluem sobre os saberes profissionais do professor dos anos iniciais.
- 2) Examinar as orientações para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos das últimas décadas do século XIX e primeiras décadas do século XX.
- 3) Elaborar hipóteses para o estudo de elementos do saber profissional do professor que ensina aritmética a partir das análises de orientações em manuais pedagógicos.
- 4) Escolher e justificar um *corpus* de manuais pedagógicos indicados ao uso do professor dos anos iniciais.
- 5) Averiguar as orientações ao professor que ensina aritmética, nos manuais pedagógicos, interpretando-as à luz dos referenciais teórico-metodológicos.
- 6) Sistematizar as análises, de modo a evidenciar elementos de uma aritmética para formar o professor no ensino primário.

Neste sentido, a pesquisa será desenvolvida em seis capítulos a partir da introdução, sendo eles:

*Capítulo I – A formação de professores no Brasil: em busca da caracterização de elementos do saber profissional do professor que ensina matemática.* No primeiro capítulo, mostraremos os resultados das principais sínteses sobre formação de professores e de professores que ensinam matemática no Brasil nas primeiras décadas do século XXI (2000 – 2012) e uma breve caracterização da formação de professores do final do século XIX e início do século XX (1880-1920). O capítulo intenta delinear a problemática da pesquisa e justificar

a busca pela caracterização de elementos do saber profissional do professor que ensina matemática.

*Capítulo II - Os saberes como tema central no estudo da profissão docente e a elaboração de hipóteses para o estudo.* Neste capítulo, continuaremos a delinear nossa problemática, mostrando o que compreendemos como saberes e apresentando os referenciais teórico-metodológicos que colocam esses saberes como tema central na formação de professores. Assim, procuraremos fazer uma construção histórica do saber, elaborando hipóteses, *aritmética a ensinar e aritmética para ensinar*, e apresentando o método crítico de *cientificação do saber*.

*Capítulo III – Aritmética para ensinar e saberes para ensinar aritmética em manuais pedagógicos:* Neste capítulo, exporemos o que estamos denominando como manuais pedagógicos e o papel deles na formação de professores, bem como a escolha, a apresentação e a análise desse *corpus*, fazendo uso dos referenciais teórico-metodológicos.

*Capítulo IV – Uma “multiplicação para ensinar” nos manuais pedagógicos de Aritmética:* Neste capítulo, analisaremos os manuais de Aritmética indicados para uso do professor, procurando informações neles, para “decantar” elementos que contribuam para a caracterização de uma aritmética para ensinar. A análise tomará como tema principal, nesses manuais, a multiplicação. Assim, a partir das etapas de objetivação de um saber para ensinar multiplicação, o conjunto de manuais de Aritmética será chamado à análise.

*Capítulo V – Um “cálculo para ensinar” nos manuais de Pedagogia:* Neste capítulo, a partir da escolha e separação de manuais de Pedagogia, examinaremos as etapas de objetivação de um saber em cada um deles, realizando, ao final, a interpretação coletiva das sistematizações realizadas nos manuais de Pedagogia.

*Capítulo VI – A caracterização de uma aritmética para ensinar na formação de normalistas:* À guisa de uma conclusão, neste capítulo, será apresentada a sistematização dos resultados que foram interpretados como uma *aritmética para ensinar* nos manuais de Aritmética e Pedagogia.



*Considerações finais* – Essa parte trará algumas ponderações para o desfecho desta pesquisa.

## **CAPÍTULO I – A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: em busca da caracterização de um saber profissional do professor que ensina matemática**

Por que analisar a formação de professores nos dias atuais, para somente, então, buscar informações da formação em outros tempos? A resposta talvez esteja no que aprendemos com Marc Bloch. Para interpretar um documento de outro tempo (como é o caso dos manuais pedagógicos, por exemplo, ou até mesmo para elaborar problemas), necessitamos conhecer o contexto atual, o que se torna condição essencial para a captação de transformações. Bloch (2001, p. 67) conclui que “portanto não há senão uma história dos homens no tempo e que incessantemente tem necessidade de unir o estudo dos mortos ao dos vivos”.

Num primeiro momento, consultamos sínteses teóricas produzidas no Brasil que problematizavam a formação docente e o que divulgavam sobre o saber que o professor precisava dispor para ensinar. Num segundo momento, buscamos em publicações de historiadores da educação e historiadores da educação matemática elementos do contexto do final do século XIX e início do século XX<sup>15</sup>, relativos à formação de professores.

### **1.1 Algumas sínteses sobre formação de professores nas primeiras décadas do século XXI: a necessidade de caracterização do saber profissional do professor que ensina matemática**

Por que caracterizar os saberes necessários ao professor que ensina matemática nos anos iniciais? Uma justificativa ao desenvolvimento desta pesquisa corrobora a do Projeto Temático, citado nas páginas 16 e 17, especialmente, no que dizem as últimas sínteses teóricas sobre o campo da formação de professores no Brasil e no que concerne ao atual cenário da formação de professores (inclusive dos que ensinam matemática) em nosso país, nos anos iniciais, elaboradas por pesquisadores brasileiros.

Uma primeira síntese<sup>16</sup> a destacar foi elaborada por Libânia Xavier (2014), que abarca o processo de construção social e histórica da profissão docente. Dentre as particularidades da profissão docente, a autora chama a atenção para as pesquisas que queriam extrair de práticas

---

<sup>15</sup> Valente (2008, p. 144) afirma que “não é usual nas pesquisas, entretanto, definir-se previamente um período e buscar as obras didáticas a ele pertencentes; ao contrário, será o estudo dos livros didáticos que poderá ensejar uma periodização histórica”. Tal cronologia foi delimitada devido à legitimação de instituições de formação. No entanto, a periodização será determinada a partir do encontro com as fontes documentais.

<sup>16</sup> A autora toma por *corpus* pesquisas que circularam nos últimos 30 anos, especialmente aquelas em língua inglesa e francesa e que foram traduzidas para o português (Brasil e Portugal).

de professor e de suas ações algo que desse resultado imediato, enfatizando que esse tipo de prática realizada, geralmente por aqueles que trabalham com políticas públicas e programas educacionais, tem trazido muitas representações errôneas a respeito da prática educativa. Por outro lado, a autora pontua que, em tempos outros, não tem sido dado muito crédito às potencialidades do papel da escola, bem como do professor, fruto da própria falta de conhecimento dessa representatividade tanto no individual (aluno), quanto no coletivo (sociedade). Nesse ponto, Xavier (2014) afirma que houve avanços, determinando uma renovação de pesquisas sobre a profissão docente. Para esta pesquisa, essa síntese é relevante, uma vez que aqui se trabalhará na perspectiva de uma construção social e histórica, mas com foco no saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares.

A autora destaca que pesquisas como a de Tardif, Lessard e Lahaye (1991) foram determinantes na mudança de olhar para as especificidades dos saberes que se configuram como elementos essenciais do ofício do professor. Do mesmo modo, a presente pesquisa toma essa diretiva que tem como foco o saber profissional do professor, seguindo outra lógica. Ela não pretende abordar formas de organizar o trabalho pedagógico, como a de Hutmacher (1992), nem mesmo revelar tensões que marcaram as práticas docentes, como as de Perrenoud (1993), segundo expresso pela autora. O seu direcionamento volta-se para a análise de uma ampla documentação que, numa visão histórica, compõe a *cultura escolar* e que ampara o trabalho pedagógico ou, num sentido mais amplo, as práticas docentes: os manuais pedagógicos<sup>17</sup> indicados ao uso do futuro professor na sua formação profissional. Aqui, corroboramos o que Dominique Julia (2001, p. 10) nos leva a interrogar sobre as práticas e o funcionamento da escola, ao descrever a cultura escolar como:

um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos, normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização). [...]

O pensamento anterior é recorrente em diversos trabalhos que citam a cultura escolar, mas, neste em particular, ganha uma interpretação que tem relação direta com a elaboração do saber docente (que abordaremos no capítulo seguinte). Assim, confirmam-se ideias de autores que tratam da construção desse saber, já anteriormente citados, que identificam a formação profissional com elementos de um saber de referência para uma profissão, um saber

---

<sup>17</sup> A opção pelo uso da expressão *manuals pedagógicos* para designar o livro de uso do professor será explicado em capítulo próprio.

profissional no âmbito da cultura escolar. Nesta pesquisa, o acento será dado aos saberes que são referência para o professor ensinar matemática nos primeiros anos escolares, saberes ligados à profissionalização docente (que serão explicados no próximo capítulo). Mesmo que se possa arguir que a questão da profissionalização do professor tenha sido mencionada de modo tardio neste texto, julgamos como tal "os processos oficiais, institucionais, da trajetória que permite analisar o processo de transformação do ofício de professor em profissão" (OLIVEIRA, 2018).

A respeito da profissionalização e da cultura docente, Antônio Nóvoa (1987, 2002, 2005) realizou uma pesquisa que compõe uma reconstrução social e histórica da gênese da profissão docente na Europa Ocidental. Xavier (2014) sintetizou a conceituação de Nóvoa da *profissão docente*, articulando-a a quatro processos que participam de sua constituição. Para o autor, segundo Xavier (2014), a profissionalização pode estar ligada à prática de uma atividade em tempo integral ou, ainda, a uma ocupação principal, ou mesmo a um suporte legal para o exercício da profissão e que há sempre um movimento de tensão, entre Estado e grupos profissionais, pela definição dos saberes ligados a essa profissionalização. Mas a autora afirma que é o exercício da profissão que delimita este campo profissional. De outro modo, a profissionalização está ligada ao “corpo de saberes e saber-fazer próprio da profissão, através de uma formação específica, especializada e longa” (XAVIER, 2014, p.840). Por último, a autora pondera que, para que o processo de profissionalização se concretize, é necessário que ocorra uma

organização de associações profissionais com múltiplos objetivos: definir as normas de acesso à profissão; controlar seu exercício; permitir a demarcação, a preservação e o alargamento do campo social de exercício da profissão; defender os interesses socioeconômicos e profissionais dos seus membros; proteger as normas éticas e deontológicas estabelecidas. Essas associações podem ter *status* e papéis muito diferenciados, de acordo com as diversas profissões, e seu poder é também bastante heterogêneo.

Assim sendo, torna-se um desafio pensar nos saberes ligados a essa profissionalização, em especial, nesta tese, aos saberes ligados à profissionalização do professor que ensina matemática. Neste ponto, consideramos a constituição dos saberes dessa profissionalização, pensando num corpo de saberes que o professor deva ensinar, um saber-fazer próprio da profissão, conforme Xavier (2014), o saber profissional do professor.

Observamos, assim, que buscar por elementos de um saber profissional do professor é procurar pela caracterização e pela sistematização de um corpo de saberes que integra a

profissão docente. A profissionalização, a transformação de ofício do professor em profissão docente, ocorre por meio de processos oficiais e institucionais. Essas reflexões contribuem com a problematização dos saberes que integram a profissão professor que ensina matemática. No entanto, é relevante destacar que caracterizar elementos do saber profissional não é tarefa fácil. Talvez a maior dificuldade esteja nos esforços das pesquisas em tentar tomá-los no contexto da ação do professor em exercício, saberes situados intrinsecamente, que se acham incorporados ao sujeito e, portanto, não sistematizados (podendo, dessa maneira, serem denominados de conhecimentos). De outra parte, a dificuldade em institucionalizá-los pode estar ligada ao grande número de pesquisas em formação continuada, em detrimento da formação inicial, conforme aponta um dos resultados da síntese realizada por Bernadete Gatti (2014).

Ao abordar a “complexa relação entre pesquisa e políticas educacionais na formação inicial de professores para educação básica”, Gatti (2014) apresenta uma síntese do estado de conhecimento sobre formação inicial de professores nos cursos de graduação. Dentre os temas recorrentes que a autora elenca, há alguns que se aproximam da temática desta pesquisa. Primeiramente, Gatti aponta que as produções de pesquisas sobre formação acabam sendo desconsideradas ou nem chegam a ser conhecidas pelas instituições que formam o professor. A autora afirma que as Diretrizes Curriculares Nacionais, endereçadas ao profissional da educação, revelam fragilidades e ambiguidades o que acaba atrapalhando a sua consolidação nas licenciaturas. De acordo com Gatti, há instituições que não entendem a licenciatura como uma graduação plena, mas apenas como complemento de bacharelado. A autora enfatiza que, por vezes, o conhecimento disciplinar é tomado como suficiente para a atividade docente, uma prática, que vinha dos anos 1930 (GATTI, 2014, p.36).

Podemos trazer um exemplo para ilustrar o que essa autora critica. Pensa-se que sabendo o “muito”, o professor seja capaz de ensinar o “pouco”. Isso seria análogo a afirmar que, se o professor que conhece profundamente a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral na Licenciatura em Matemática<sup>18</sup>, por exemplo, estaria preparado para atuar na educação básica, no ensino de funções, sem precisar dispor de outros saberes para ensinar. Mas ao considerarmos os saberes profissionais da docência, fica evidente que os saberes que têm referência no campo disciplinar não são suficientes para consolidar a profissão professor de matemática da educação básica ou professor que ensina matemática nos anos iniciais.

---

<sup>18</sup> A tese de Grotti (2019) faz um estudo do Cálculo Diferencial e Integral para formar o professor da Licenciatura em Matemática.

Ainda segundo Gatti (2014), as comissões que elaboraram as Diretrizes Curriculares Nacionais acabaram se guiando pela tradição formativa, com foco nos saberes disciplinares, o que parece ser uma tendência na nova Base Nacional Comum Curricular<sup>19</sup>(BNCC). Para a autora, a formação disciplinar acaba sendo evidenciada e todos os esforços são para escolher o que o professor teria que saber para ensinar em termos de saberes disciplinares, pedagógicos e culturais no início de sua profissão. Nas palavras da autora:

O que é necessário em conhecimento disciplinar a um professor para atuar na educação básica não é menor ou mais aligeirado, mas pode ser diferente, em alguns aspectos, do que é necessário para formar um especialista *stricto sensu*. A relação licenciatura *versus* bacharelado está mal resolvida. Suas interfaces, necessárias, na ausência de um perfil claro para cada formação, não são bem equacionadas, e isso seria realmente difícil de esperar pela cultura formativa prevalente e pela falta de discussões multidisciplinares e interdisciplinares sobre a questão, no contexto de um conhecimento das demandas da educação básica. (GATTI, 2014, p. 38-39)

O que se vê, de acordo com a autora, são estruturas falhas, com ausência de disciplinas articuladoras, com ementas muito genéricas quanto aos saberes pedagógicos, com cursos que continuam a separar a formação do campo dos conhecimentos específicos da área de formação, dos conhecimentos pedagógicos, fato erroneamente chamado por muitos de distanciamento da teoria (fundamentos) e da prática, como se estes últimos representassem apenas práticas com ausência de teoria. Esse hiato, separação ou ruptura, seja qual for o termo, é, desse mesmo modo, chamado para compor a problemática desta tese, pois integra a formação inicial do professor, a tensão entre os saberes advindos do campo disciplinar e saberes didáticos e pedagógicos, que, articulados aos primeiros, estabelecem o saber profissional da docência<sup>20</sup>.

A ênfase maior sendo dada à formação continuada faz com que os saberes que caracterizam o profissional deixem de ser oferecidos pela formação inicial para tornarem-se uma oferta da formação continuada, da qual dependerá o interesse e o esforço do professor para que tenha acesso a eles. Cumpre esclarecer assim que a formação inicial é o lugar propício para o acesso a determinados saberes que o fazem um profissional da docência, precisa investir em formação continuada, a responsabilidade de aquisição de um saber

<sup>19</sup> O documento tem um caráter normativo, conforme exigência da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) - Lei n.º 9.394/ 1996, estabelecendo “conhecimentos, competências e habilidades” que se espera dos alunos da escola básica. Os antigos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática guiavam-se pelos blocos: Números e Operações, Espaço e Forma, Tratamento da Informação. Os blocos, na BNCC, foram substituídos por Unidades Temáticas que têm como foco os saberes disciplinares: número, geometria, álgebra, grandezas e medidas, estatística e probabilidade.

<sup>20</sup> Essa articulação será mais bem definida no item 2.3 deste trabalho.

profissional, antes pertencente à formação inicial, transfere-se para o sujeito. A aquisição de saberes do campo profissional depende dele e não mais da formação inicial.

A preocupação com o problema da formação inicial de professores aparece em outra síntese: a realizada por Marli André, em 2009. Nela, a autora observa que é necessário voltar a atenção a temas que têm sido esquecidos, tais como a formação inicial do professor e a organização do que deve ser ensinado na sua formação. Em sua pesquisa<sup>21</sup>, o que Marli André (2009) denominou síntese integrativa<sup>22</sup>, pode-se verificar a produção acadêmica sobre formação de professores realizando um estudo comparativo de dissertações e teses defendidas entre 1990 e 2000<sup>23</sup>. De acordo com a autora, esse tipo de mapeamento permitiu observar “redundâncias, omissões, modismos, fragilidades teóricas e metodológicas” (ANDRÉ, 2009, p. 43), que podem ser aproveitadas ou corrigidas em pesquisas subsequentes. Dentre as questões que nortearam a sua análise estavam: temas e subtemas frequentemente abordados nas pesquisas sobre formação; referenciais teóricos dessas pesquisas, metodologias e técnicas de coletas de dados e tendências e temáticas que se evidenciaram.

Para Marli André (2009, p. 45), “a formação inicial é um momento importante da socialização profissional, mas o aprendizado da docência deve seguir um longo caminho de educação continuada”. Dessa forma, a pesquisadora explica que formar implica continuidade. A identidade, os saberes e as práticas docentes (de leitura, que favorecem a criatividade da criança etc., com foco nos saberes docentes, em diversos níveis de ensino) entraram na categoria analisada pela autora, denominada “identidade e profissionalização docente”, cujos estudos levam em conta o professor na ação. Geralmente a coleta de dados deu-se através de entrevista ou análise de depoimentos dos professores.

De acordo com as análises de André (2009), o tema identidade e profissionalização tem a maior representatividade nos trabalhos dos anos 2000. No que tange à formação, há um registro de 60 trabalhos de formação continuada para cada oito de formação inicial, ponto que evidencia que esta última vem sendo esquecida. A autora pondera que isso é preocupante, pois pode ser atribuída ao professor, situação bem corrente, a responsabilidade pelo sucesso ou pelo fracasso escolar:

---

<sup>21</sup> Para o artigo completo acesse <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br/artigo/exibir/1/7/3>

<sup>22</sup> Como síntese integrativa, a autora denomina estudos que têm como objetivo revelar quais os temas e as metodologias a que pesquisadores têm dado acento. Tais pesquisas podem fazer uso desses resultados de estudos na prática.

<sup>23</sup> A autora realizou um levantamento de dissertações e teses da CAPES em 2000, relativo ao período de 1990 a 1998 (ANDRÉ, 2009) e o complementou em 2011, com dados do período de 1999 a 2003.

Ao mesmo tempo em que cresce o número de pesquisas voltadas para o professor, diminui o número de investigações sobre a formação inicial, o que causa preocupação. Ainda carecemos de muitos conhecimentos sobre as metas, os conteúdos e as estratégias mais efetivas para formar professores. Pouco sabemos sobre qual a organização curricular mais adequada, quais as práticas de ensino mais eficazes e que formas de gestão propiciam uma formação de qualidade. (ANDRÉ, 2009, p.52).

O artigo mostra que há interesse pela temática, inclusive com foco nas opiniões, nas representações sociais e nos saberes e nas práticas dos docentes, no entanto, em autores que defendem “reflexão na ação, os saberes da experiência, o pensar crítico” (ANDRÉ, 2009, p.52). Em tempo anterior, Pimenta (1997) ponderou que repensar a formação inicial e contínua, a partir da análise das práticas pedagógicas e docentes, foi uma das importantes demandas dos anos 1990.

No campo da formação de professores de matemática, destacamos a síntese que o Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores (GEPFPM)<sup>24</sup> realizou, a fim de compreender os processos formativos e o desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática (que eles denominam como PEM). O grupo, que investiga também os aspectos metodológicos e epistemológicos do campo da formação docente há mais 20 anos, realizou um mapeamento e uma sistematização de pesquisas do campo a partir de 858 estudos no banco de teses e dissertações da CAPES, nas áreas de Educação e Ensino, no período de 2001 a 2012.

Nesta síntese, o grupo verificou que, apesar de haver um certo equilíbrio entre pesquisas que focam a formação inicial e continuada do professor que ensina matemática (PEM<sup>25</sup>), algo diferenciado ocorre quando o mapeamento se concentra na formação inicial da totalidade dos professores, que, segundo Gatti (2014), em 2011, chegou a 18%). Registrou-se que, dos números dedicados às pesquisas de formação inicial, 279 do total de 858, quase 50% por cento delas se concentram em São Paulo (devido ao maior número de programas *stricto sensu*), destacando que há um grande número de pesquisas inseridas em outras temáticas – 325 do total –, o que, segundo Fiorentini *et al.* (2016), mostrou que considerar o PEM como objeto de estudo evidenciou que essa modalidade ainda continua desarticulada e sem identidade própria.

<sup>24</sup> O grupo é coordenado pelo professor Dr. Dario Fiorentini, da FE-Unicamp. O estudo fez parte do projeto financiado pelo CNPq, Projeto Universal ao CNPq (486505/2013-8), intitulado “Mapeamento e Estado da Arte da Pesquisa Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática”, que teve o objetivo de mapear e sistematizar pesquisas. Para acessar ao mapeamento, acesse [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina\\_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf).

<sup>25</sup> A sigla “PEM” é usada pelos autores do projeto coordenado pelo professor Dr. Dario Fiorentini.



Aprofundando-nos um pouco mais no mapeamento realizado na modalidade PEM, observamos, por exemplo, que há um número grande de trabalhos que têm como foco de análise “saberes, conhecimentos e competências”, tema que mais se aproxima do que pretendemos desenvolver nesta pesquisa. Tomando como exemplo o caso das pesquisas paulistas, em que, segundo os autores, estaria localizada 40% da produção nacional, eles observaram que, no tema em questão, dos 43 trabalhos que analisaram: a) 15 abordavam o tema “saberes de conteúdo”; b) 14 enfocavam “saberes pedagógicos ou didáticos do conteúdo”; c) 14 voltavam-se para “saberes/conhecimentos profissionais” (MEGID *et al.*, 2016, p.160).

Do conjunto de trabalhos que os autores identificaram, buscamos destacar alguns que fizessem referência à matemática dos anos iniciais e aos saberes necessários ao PEM, segundo referenciais utilizados pelos autores. Assim, dentre as classificações dadas pelo grupo de pesquisa, salientamos os trabalhos sobre (a) *saberes de conteúdos*, cujos autores, Benites (2011) e Queiroz (2007), os categorizaram como “saberes de conteúdos de matemática dos anos iniciais”. Os trabalhos sobre (b) *saberes pedagógicos ou didáticos do conteúdo*, o de “saberes necessários ao uso da história da matemática no ensino, de Sartori (2009)” e de “saberes necessários ao trabalho com provas e demonstrações”, de Leandro (2012) e Pietropaolo (2005), “saberes para o uso do lúdico no ensino de matemática dos anos iniciais, de Sant’Anna (2012)”; sobre “saberes para o ensino de números racionais” os trabalhos de Souza, J. (2006); sobre “saberes para o uso de Cadernos do Aluno e do Professor da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo”, os trabalhos realizados por Carvalho (2000) e por Zacarias (2008); sobre “conhecimento pedagógico do professor para analisar erros dos alunos na resolução de problemas sobre área e perímetro”, o trabalho de Santos, J. (2011) e, por fim, sobre “conhecimento pedagógico do professor do ensino primário da década de 1940”, o trabalho de Pinto (2007) (MEGID *et al.*, 2016, p.161).

Quanto ao terceiro grupo (c), têm-se aqueles concernentes aos *saberes profissionais*. Nesse caso, realçamos os trabalhos de Ciríaco (2012), Silva, S. (2009) e Silva, V. (2012) relativos aos “conhecimentos profissionais de professores que atuam nos anos iniciais” e os trabalhos de Barros (2008) e Rocha (2005) que trataram sobre “conhecimento profissional em ciclos de vida da carreira (início da docência)” e sobre “professores que ensinam matemática” como os trabalhos de Beranger (2007) e Lellis (2002). Ainda há aqueles sobre “identidade e profissionalidade docente”, sendo que um dos trabalhos “trata da constituição docente diante do uso do livro didático”, de Trentin (2006), e o outro se refere “à constituição da identidade

do professor dos anos iniciais ao ensinar Matemática”, de Benites (2011). Ademais, na parte de “atuação, pensamento, conhecimentos e saberes do formador que ensina matemática”, tomamos aqui o de Silva A. G. (2008), que aborda o formador de professores que ensinam matemática no curso de Pedagogia no início da docência (MEGID *et al.*, 2016). Como se vê há trabalhos que se encaixam em mais de um desses grupos.

Nesses trabalhos, verificamos que os saberes pedagógicos têm sempre a preposição “para” na sua composição, como: “saberes para uso”, “para o ensino”, “para trabalhar”. Isso parece ter o sentido de saberes como instrumentos, mas esse não foi, pelo menos no projeto em questão, objeto de estudo. Por sua vez, os saberes profissionais apresentam-se como saberes ligados ao daquele professor que já se formou, ou seja, saberes adquiridos depois de sua formação ou ainda no início da docência.

Na região sul, o mapeamento indicou que, na formação inicial e na formação inicial junto com a continuada, se somaram, ao todo, quatro trabalhos: o de Almeida (2009), o de Bolognezi (2006), e o de Fonte (2008) e Miola (2008), que faziam referência aos anos iniciais. A eles se agregaram os trabalhos concernentes aos demais contextos e à formação continuada, totalizando 33 trabalhos (GUÉRIOS *et al.*, 2016, p. 68), como é o caso do sobre “atuação, pensamento ou saberes do formador de PEM”, de Gosmatti (2010) (*Ibidem*, p.70). De acordo com Megid *et al.* (2016, p. 142):

A investigação sobre formação inicial de professores que ensinam Matemática tende a estabelecer diferenças significativas entre os cursos de licenciatura e Pedagogia: há uma predominância de pesquisas com foco nos cursos de licenciatura, e essa situação parece ir contra os referenciais teóricos de Educação Matemática, que defendem a necessidade de práticas de formação e de pesquisa com professoras que atuam nas séries iniciais (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009). Estudos sobre políticas públicas e sobre o papel do formador dos cursos de Pedagogia mostraram-se escassos, contrariando a necessidade de mudanças na formação inicial de professores polivalentes para ensinar Matemática. Com referência aos cursos de Pedagogia na modalidade a distância, verifica-se um número reduzido de trabalhos, diante do aumento dos cursos oferecidos na modalidade. Esse cenário pode ser considerado preocupante, se levarmos em conta o contexto educacional e cultural mais amplo existente fora do sistema formal de escolarização (MILL, 2013).

É possível constatar que, tanto nos estudos de formação inicial, quanto nos estudos sobre identidade e profissionalização docente, a ênfase recaiu sobre a análise da ação do professor em sala de aula. De modo mais amplo, podem ser citados estudos que vão nessa direção como os de: Tardif (2002), que se dedicou aos saberes docentes com o acréscimo dos saberes da experiência; Perrenoud (2000), que focou as competências do professor construídas na escola; Paulo Freire (1996), que tomou a formação como uma prática

permanente, compreendendo também o exercício profissional do professor no cotidiano escolar; Schön (2000), que abordou a formação profissional e a sua reflexão na prática, construção ativa do conhecimento na ação, dentre outros; André (2011), que destacou que, nos anos mais recentes, o foco passou dos cursos de formação, da práxis, da formação inicial e contínua para as concepções, as representações e para os saberes e as práticas do professor.

A hipótese que se levanta nesta tese é que esta dificuldade – estudar o profissional da docência – se deve aos insucessos de caracterização do saber profissional, à falta de estudos que se dediquem a sistematizar tal saber, tendo em conta que ele é construído historicamente. Esta pesquisa, então, propõe uma via possível para caracterizar o saber profissional docente, considerando-o como uma articulação entre saberes do campo disciplinar e saberes do campo profissional, produzidos num dado tempo histórico e em um conjunto de manuais pedagógicos (nove manuais de Aritmética e cinco manuais de Pedagogia, indicados ao uso do professor) Assim, um primeiro esboço foi elaborado, com o intuito de conhecer, por meio dos manuais pedagógicos, os saberes específicos para formar o professor que ensina matemática.

Não se trata das teorias que analisam o professor em sua ação na sala de aula, ou os saberes mobilizados na ação docente que esta pesquisa levará em consideração. Mas temos, aqui, uma pesquisa de cunho histórico, que busca a caracterização de elementos do saber profissional do professor que ensina matemática, a partir de manuais pedagógicos. Por certo, o exercício profissional, o professor na sala de aula, historicamente, vem construindo saberes para a sua profissão. Assim sendo, a pesquisa volta-se para a análise sobre como tais saberes foram elaborados e sistematizados para um dado tempo. De acordo com Valente (2018a, p.11), sistematizar saberes da ação em processo histórico tem sido a grande dificuldade de pesquisas recentes. Conforme o autor:

Captar o movimento de sistematização de *saberes da ação*, em processo histórico, de modo que se tenha, para uma dada época escolar, a constituição de *saberes objetivados* em matérias e disciplinas escolares é o desafio que pesquisas recentes têm enfrentado. Tais investigações são fundamentais para a compreensão das dinâmicas de elaboração do saber profissional da docência. Elas colocam em relação os saberes instituídos, objetivados face àqueles *saberes da ação*. E, nessa relação, resultam novos saberes objetivados, fixados em normas oficiais, em programas de ensino, em livros e manuais pedagógicos, dentre outros documentos, vistos como referências, num dado tempo, para o trabalho docente. (VALENTE, 2019, p.11, grifos do autor)

Assim, a sistematização envolve a observação dessa ampla gama de documentação, seja pelos programas, pelos manuais ou ainda pelas normas oficiais, todos ligados à formação docente.

Inserir os saberes profissionais no currículo não é fácil e tal fato não ocorre somente no Brasil. Isso vai ao encontro da afirmação do autor francês, Bernard Rey (2006), para quem currículo uma sequência organizada, planejada, de progressividade combinada, destinada a fazer aprender e cuja implementação é controlada. A aprendizagem, guiada por um currículo, é denominada por Rey como “aprendizagem didática<sup>26</sup>” (REY, 2006, p. 84), a qual se diferencia de outras que não obedecem a um currículo, as aprendizagens espontâneas.

Segundo esse autor, a dificuldade de inserção de saberes profissionais nessa aprendizagem didática ocorre, tanto do lado do aluno em formação, quanto do formador, causando um sentimento que o aluno não esteja pronto para exercer as suas atividades quando docente, ou que seja necessário que ele dispenda longo tempo para estar preparado já no decorrer do seu exercício. Rey (2006, p. 84) afirma que tal problemática tem dupla origem, uma pautada na natureza cognitiva dos saberes e outra advinda da própria forma curricular, uma vez que se trata de “um dispositivo histórico social de transmissão de saberes”.

Somente um estudo que coloca o saber em posição central e em uma ótica histórica poderia minimizar essa dificuldade ou mesmo contribuir com a definição desse corpo de saberes necessários à formação do professor que ensina matemática. Nessa perspectiva, os trabalhos do Ghemat relativos ao Projeto Temático vêm se debruçando no estudo da constituição do saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares.

Este trabalho toma para estudo os saberes para formar o professor, sistematizados nos manuais pedagógicos que circularam pelas Escolas Normais, principais instituições legitimadas para formar professores. O texto dará acento especialmente aos manuais pedagógicos que participaram da formação de professores da Escola Normal de São Paulo, que foi referência para as demais Escolas Normais do país (Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Maranhão, Santa Catarina etc.). Desse modo, que corpo de saberes se fazia necessário na formação do professor que fosse ensinar aritmética no curso primário? As sínteses parecem indicar lacunas quanto à definição desse corpo de saberes necessários à formação de professores no Brasil. É justamente nesse corpo de saberes que o Projeto Temático está

---

<sup>26</sup> Rey (2006) chama a atenção para duas características que se deve levar em conta na aprendizagem didática. A primeira, é que a ordem de aprendizagem nem sempre condiz com a ordem do exercício real da prática; segunda, que a construção da progressividade do currículo deve dar-se a partir da decomposição, análise e explicitação da prática. Há um distanciamento entre o momento de aprendizagem e de exercício profissional, este último caracterizado por um movimento histórico de estabelecimento de um currículo de práticas sociais, ou seja, um *movimento de didatização* (REY, 2006, p.86).

interessado, ou seja, nos saberes que compõem o saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares. Esta tese se propõe contribuir com essa busca, colocando foco na matemática para formar o professor, interpretada nos manuais pedagógicos do final do século XIX e início do século XX presentes na sua formação.

Para aprofundarmos as questões propostas, de uma parte tomamos como referência o trabalho de Monarcha (1999) e o de Valente (2011), para tratar da formação do professor primário em São Paulo e da escola normal, principal instituição formadora de professores a esse tempo; de outra parte, tomamos a tese de Villela (2002) para enfocar formação do professor primário no Rio de Janeiro. Elas são as principais referências utilizadas para caracterizar os mais importantes centros de formação de professores, sem deixar de lado outras Escolas Normais do País, que, geralmente, recebiam equipes de São Paulo para adequar o que professor deveria dispor para ensinar e que saberes ensinar.

## **1.2 Contexto e formação de professores no final do século XIX e início do século XX**

O principal cenário de formação de professores que difundiria seu modelo de formação pelo Brasil viveu, entre 1870 e 1890, o que os administradores públicos denominaram de “surto do desenvolvimento”. Monarcha (1999) afirma que, junto a isso, um desafio mostrava-se constante: “a necessidade de superar o desequilíbrio entre desenvolvimento material e desenvolvimento moral e intelectual” (MONARCHA, 1999, p.57). Para Monarcha (1999, p. 58), o período, também, era palco de “profundas transformações”, motivadas pela expansão das lavouras cafeeiras, das ferrovias e da instalação do trabalho livre. A partir de 1870, instalava-se a “alma da cidade”, destacando “os signos de uma cultura urbana, intelectual e autoconsciente” (*Ibidem*). O autor escreve sobre o *glamour* do final do século XIX, que convivia com a vida miserável e surrada das “dobras” da cidade (*Ibidem*, p. 72). Às “tendências do século” contrapunham-se “as reminiscências coloniais, expondo um conflito de culturas que marca o processo de europeização das cidades brasileiras no transcorrer do século XIX” (*Ibidem*, p. 73).

Nesse contexto, Monarcha (1999) apresenta um trecho do relatório do chefe da instrução pública, Dr. Francisco Aurélio de Souza Carvalho (1873, p.7) que lembra a precariedade da escola pública e a necessidade de professores capazes de ensinar. De outro

relatório do presidente da província de São Paulo, Sebastião José Pereira (1878, p.21), Monarca destaca a reclamação deste que afirma ter encontrado escolas com falta de professores, sem livros e, até mesmo, sem materiais de trabalho, sem móveis e sem casa (MONARCHA, 1999, p. 88-89). O pesquisador explica que até 1870 a nomeação de um professor dava-se por meio de exames. A partir de 1875 foi inaugurada a Escola Normal de São Paulo e, após esta data, os exames passaram a ocorrer nesta instituição com pontos que conferissem com as matérias dadas na formação<sup>27</sup>. Até mesmo os professores que não tinham “carta de normalista”<sup>28</sup> poderiam matricular-se na Escola Normal.

De acordo com Monarcha (1999, p. 93):

A ideia de escola normal enquanto instituição normalizadora e produtora de regras de conduta do professor nos seus múltiplos aspectos – procedimentos didáticos, aspirações políticas, atuação profissional, comportamento público e privado – é uma constante na década de 1870. [...]. Assim, postula-se a formação profissional através do ensino enquadrado e institucionalizado: leitura de livros, estudo metódico e exercícios práticos. [...]. Trata-se de viabilizar uma formação profissional a partir de regras prescritas pelas autoridades legais; a lei deve regular matérias de ensino, métodos didáticos e ritual institucional. A época concebe a escola normal como um centro de formação profissional, difusão do progresso intelectual e multiplicador de conhecimento.

Mesmo sendo o berço da normalização profissional docente, a Escola Normal da Capital, inaugurada em 1875, funcionou por três anos apenas. No primeiro, apenas com alunos do sexo masculino (124) e, no segundo, com uma seção feminina (90), ambos com número pequeno de habilitados com relação aos ingressos, 27 e 17, respectivamente (MONARCHA, 1999, p.103). A escola foi reaberta em dois de agosto de 1880 com 61 alunos. De 1880 a 1889, foram 1.835 matriculados ao total, com 357 diplomados (*Ibidem*, p. 113).

A partir de 1895, a Escola-Modelo Complementar, anexa à Escola Normal da Capital, passou a diplomar professores para ensinar nas escolas preliminares (curso de quatro anos), atuando como Escola Normal Primária, numa formação de quatro anos, sendo dois de matérias do Curso Normal e os demais de exercícios de ensino (*Ibidem*, p. 112). Assim, a partir de 1895, a Escola Normal de São Paulo tornava-se a principal referência em formação de professores do País.

Em conformidade com Villela (2005), a formação de professor nas Escolas Normais ganhou força também internacionalmente nos idos do século XIX, como é o caso dos Estados

<sup>27</sup> Monarcha (1999) apresenta os pontos: 12 de Pedagogia, 12 de Doutrina Cristã e 12 de Caligrafia. Desses 12, nada era específico da aritmética. O exame tinha foco em temas mais abrangentes e dentre os métodos, especificamente, os de ensino, de leitura, de escrita.

<sup>28</sup> A carta de normalista era dada aos professores que tivessem sido nomeados, recebendo para isso uma carta de autorização para lecionar (carta de normalista).

Unidos e da Europa. A autora conta que essas ideias de formação eram veiculadas em impressos variados. De acordo com ela, a intenção era preparar o professor primário às expectativas de progresso do país, encontrando-se presentes no projeto da Escola Normal da Província do Rio de Janeiro em 1860.

Nesse período, o Brasil passava por inúmeras transformações também quanto ao modelo de formação. O *modelo artesanal de formação* de professores, baseado na tradição e na imitação, característica de uma cultura pragmática (em que o aprendiz repete práticas de um mestre experiente como monitor, adjunto, ou substituto) era substituído pelo *modelo “profissional”*, teoria e prática profissional em lugares que lhes eram destinados, alargamento do conteúdo acadêmico, domínio e métodos específicos e aquisição de um *ethos* condizente com a profissão (VILLELA, 2005, p. 82).

Valente (2011)<sup>29</sup> observa que, a partir da abertura da Escola Normal de São Paulo, esse tipo de estrutura colaborou para que outras Escolas Normais fossem se institucionalizando pelo País, geralmente com a criação, de início, de um Curso Normal, anexos aos Liceus Provinciais. Pela narrativa do autor, inicialmente, não houve uma formação diferenciada para esses professores, a intenção era que esses ensinamentos fossem equiparados com o que era ensinado nos Liceus. As mudanças apenas ocorriam para alguns conteúdos de matemática, como Aritmética e Sistema métrico decimal, que também eram ministrados nos Liceus. Nada de noções de Álgebra ou Geometria. Assim, a matemática do primeiro ano do Liceu era a mesma que era ensinada na Escola Normal (VALENTE, 2011, p. 26), havendo mudanças de referência disciplinar. Depois de sua reabertura em 1880, a Escola viveu tempos de circulação de um ideário positivista nas salas de aula com professores que seguiam a doutrina de Comte, especialmente pela influência do Prof. Godofredo Furtado, que, de acordo com Monarcha (1999, p. 112), podia ser comparado com o positivista Benjamin Constant na Escola Militar do Rio de Janeiro.

No decorrer do século XIX, a Escola foi, então, estabilizando-se, com diferentes frentes ideológicas, além de um prédio próprio em dois de agosto de 1894, sendo denominada como Escola Normal da Praça<sup>30</sup>. Nas palavras de Monarcha (1999), “a escala monumental<sup>31</sup>, a elegância severa e a sobriedade na decoração do edifício sugerem reciprocidade entre

<sup>29</sup> O autor, nessa obra, toma para estudo a formação do professor primário no estado de São Paulo (1875- 1930).

<sup>30</sup> Segundo Monarcha (1999, p. 186), era uma denominação afetiva. A Escola seria destinada a abrigar: o Curso Normal, a Escola-Modelo Complementar e o Jardim de Infância.

<sup>31</sup> O edifício tinha forma de “E” maiúsculo, sendo 86 metros de frente, 37 de fundos e 14 de altura, com três pavimentos, um deles, subterrâneo, e contendo 40 salas. O Curso Normal funcionaria no pavimento superior (MONARCHA, 1999, p. 193).

grandeza dimensional e grandeza moral: a arquitetura transforma-se em pedagogia eloquente que ensina aos indivíduos os princípios da sociedade perfeita” (MONARCHA, 1999, p. 191).

Naquele período, práticas de uma cultura escolar do ensino secundário repetiam-se (VALENTE, 2011), o que pode ser comprovado no discurso de Gabriel Prestes, quando este assumiu a direção da Escola Normal da Capital: “trata-se de uma escola teórica e profissional que resume em si todas as instituições de ensino público”. Prestes pleiteava um ensino “secundário e profissional”, uma educação “teórica e prática”, marcada por um ensino enciclopédico e que consagrasse o “modelo oficial de formação profissional do normalista republicano: “ilustração do professor” e “ensinar a ensinar”, respectivamente, base científica e exercícios de ensino nas escolas-modelo” (MONARCHA, 1999, p. 207).

Como consequência, prevaleceu em Aritmética um ensino teórico e propedêutico, de preocupação com cálculos, contas e exercícios. Números e operações eram o foco, num ensino elementar, conforme as propostas de Condorcet (VALENTE, 2011, p.47).

Algumas tensões mostravam-se em jogo, houve uma saída dos professores que propagavam o positivismo na Escola Normal, a reforma da instrução pública em São Paulo, devido à expansão das escolas e o aumento do número de alunos. Posteriormente, “a partir de 1894, são criadas as Escolas Complementares como modo de solucionar o problema do baixo número de formandos face à demanda de professores para o ensino primário” (VALENTE, 2011, p. 49). De acordo com Tanuri (1979), as Escolas Complementares anexas às Escolas Normais “constituíram praticamente o principal processo de qualificação de docentes que possuiríamos até 1911 – quando então seriam transformadas em Escolas Normais Primárias –, permanecendo a Escola Normal como uma instituição à parte, de categoria superior [...]” (TANURI, 1979, p. 103). O problema maior é que, segundo a autora, além de poucos concluintes na Escola Normal, muitos não seguiam como professores do ensino primário, prefendo outros níveis ou, ainda, pleiteavam cargos administrativos.

Tudo isso acarretou uma grande mudança no currículo de formação do professor, o que, segundo Valente (2011), esbarrou na qualidade do ensino e, assim, dois sistemas de formação passaram a vigorar no ensino primário: o curso preliminar e o curso complementar (em forma de Lei em 1892, Lei n.º 88 de 8 de setembro). O primeiro era ligado à transformação das escolas anexas, que serviam para o futuro professor praticar a regência de ensino, em escolas-modelo, que funcionavam como “laboratório didático-pedagógico para formação dos normalistas”, para dar conta da formação de numerosos alunos, um acessório



ao curso complementar, visando ampliar o número de estabelecimentos (VALENTE, 2011, p. 51).

Ligado a essa expansão, encontrava-se o aumento do número de produção de manuais e, por vezes, a falta desses. Segundo Valente, a essa ausência constatava-se uma “iniciativa de edição de livros didáticos e de um esforço dos reformadores republicanos do ensino paulista, de fazer publicar periódicos” que pudesse orientar o trabalho pedagógico do professor (VALENTE, 2011, p. 55). Isso implicou a circulação de revistas pedagógicas na orientação dos professores. O autor, com base em estudos de Souza (1998), informa que foi dada prioridade aos professores envolvidos com a renovação do ensino, citando: Oscar Thompson, Arnaldo Barreto, João Kopke, Roca Dordal, René Barreto, dentre outros (VALENTE, 2011, p. 55).

Com a criação da escola graduada no estado de São Paulo, o ensino público, em 1890, ocorria em várias salas de aula, cada classe com seus alunos e professores, conforme Souza (1998, p.10). Desse modo, pensar em aritmética para ensinar no ensino graduado tornou-se algo imprescindível.

A participação de professores que receberam formação estadunidense na orientação dos reformadores paulistas com relação a propostas para o ensino primário, conforme Valente, determinou a constituição de referências dos *experts* que projetaram mudanças na Escola-Modelo, preconizada por Caetano de Campos. Como conta Valente (2011), “a Escola Americana transforma-se, assim, no modelo a orientar as reformas” (*Ibidem*, p.71). Isto tudo fazendo uso do método intuitivo, que passou a constituir o núcleo central das reformas. Sobre o método intuitivo, Valente (2011, p. 71) destaca que:

O novo método caracteriza-se pela proposta de um ensino concreto, ativo, a ser denominado de ensino intuitivo. Junto do novo método, os meios de fazê-lo funcionar na prática pedagógica: os materiais de ensino. O ensino intuitivo tem matriz na experimentação, no uso de expedientes de ensino com aparelhamento adequado às situações e conteúdos a serem aprendidos. Caixas de ensino das cores e das formas, gravuras, coleções, objetos variados de madeira, linhas, papéis dentre outros são exemplos desses materiais. Eles entram em cena em substituição ao velho livro de textos, prontos para serem memorizados.

O autor escreve em decorrência dos avanços, em termos de formação profissional, dois tipos de formação que se consolidaram. O da escola normal secundária e o da Escola Normal Primária, sendo a primeira uma formação mais avançada. Em seu trabalho, o pesquisador preocupou-se com os saberes da formação do professor da Escola Normal Primária, que, a partir da primeira década do século XX, tenderam a perder o caráter de cultura geral e

focaram mais na formação do professor primário. Tais referências para a matemática que se devia ensinar na Escola Normal Primária trazidas pelo autor serão apresentadas em articulação aos resultados encontrados nesta tese. De que modo, essa matemática que o professor precisava dispor para ensinar estava impressa nos manuais pedagógicos?

Ao afirmar que a formação do professor de matemática do ensino primário tem origem na cisão de conteúdos e métodos<sup>32</sup>, Valente (2011) explica que, de um lado, o ensino seguia os parâmetros, na maioria das vezes, do que estava prescrito em leis, decretos, e também, se achava expresso na forma que o ensino se encontrava organizado, nos planos de estudos, nos programas de ensino e nas disciplinas, isso resultou numa formação do professor primário, propedêutica, que tomava a cultura geral por referência (VALENTE, 2011). De outro lado, o “como ensinar”, ligado às metodologias, era divulgado por meio dos manuais pedagógicos e livros didáticos, cadernos de alunos etc., apropriando-se das metodologias, como ensino intuitivo, método analítico etc. (VALENTE, 2011, p. 118). Isso resultou na produção e na tradução de materiais didáticos, segundo Valente (2011), que implicava uma aritmética para ensinar que não seguia o caminho daquela com foco nos conteúdos.

Conforme Valente (2017a), “na década final do século XIX, com a emergência dos grupos escolares – criação paulista para a organização do ensino primário – e sob a égide do ensino intuitivo – movimento internacional que prega uma verdadeira revolução pedagógica” (VALENTE, 2017a, p. 216), o panorama de formação de professores na escola primária, antes focado na figura do diretor, como um *expert*, um especialista que detinha experiência e conhecimentos para condução do ensino, sofreu modificação, que tinha o reconhecimento do público escolar. De acordo com o autor:

Novas referências são apropriadas por dirigentes da instrução pública paulista que as transformam em leis e decretos para o ensino, produzindo mudanças em obras didáticas, em manuais para professores e em toda sorte de orientações didático-pedagógicas. Esse processo irá lapidar saberes *para* ensinar matemática a estarem presentes na formação inicial de professores [...]. (VALENTE, 2017a, p. 216)

Em consonância com o autor, “o saber para ensinar matemática constitui-se a partir desse tempo como a ciência de formas intuitivas para a docência dos primeiros passos da aritmética e da geometria” (VALENTE, 2017a, p. 216). No Brasil, segundo Valdemarin e Pinto (2010, p. 167), o método intuitivo

---

<sup>32</sup>Para saber mais, leia-se a tese de livre docência, “A matemática na formação do professor primário”, de Valente (2011, p. 19)

foi legalmente fixado na Reforma Leôncio de Carvalho (Decreto n. 7247, de abril de 1879) que prescreveu a prática do ensino intuitivo nas escolas primárias do 1º. Grau e práticas do ensino intuitivo ou Lições de Coisas como disciplina do Programa das Escolas Normais do Estado de São Paulo. (art. 4º e 9º § 1)

Assim, as modificações ocorridas a partir do final do século XIX até as primeiras décadas do século XX ensejaram na constituição de uma *aritmética intuitiva*, que, conforme veremos, foi constatada no trabalho de Oliveira (2017). A partir dessa apropriação, pretendemos caracterizar uma matemática para ensinar, sendo um pouco mais específica, uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos que se faça articulada a essa aritmética intuitiva.

## **CAPÍTULO II – OS SABERES COMO TEMA CENTRAL NO ESTUDO DA PROFISSÃO DOCENTE E A ELABORAÇÃO DE HIPÓTESES PARA O ESTUDO**

Existiriam diferenças entre saber e conhecimento, entre saberes do campo disciplinar e saberes do campo das Ciências da Educação? Sabemos que, de acordo como Hofstetter e Schneuwly (2009), os saberes colocados no centro das discussões das profissões do ensino e da formação, em estudos de perspectiva histórica, tornam-se essenciais para analisar o saber profissional do professor. Assim, que saberes são necessários para formar o professor que ensina matemática?

Neste capítulo, apresentaremos hipóteses teóricas elaboradas a partir das leituras e das problematizações abordadas até o momento, visando à definição de elementos do saber profissional desse professor como um objeto teórico.

### **2.1 Informação, conhecimento e saber**

Ao colocar os saberes em posição central neste estudo, isso pressupõe um aprofundamento do que será denominado como “saberes”. Peter Burke aborda a diferenciação entre conhecimento e saber em sua obra *What is the of History of Knowledge?*, publicada em Cambridge, no ano de 2015, e traduzida para o português, em 2016, como *O que é a História do Conhecimento?*. De acordo com Burke (2016), em alemão, vê-se, por exemplo, a distinção entre “conhecimento acadêmico (*Wissenschaft*)” e “conhecimento a partir da experiência (*Erkenntnis*)”. Burke (2016) explica que, em latim, *scientia* (saber que) se diferencia de *ars* (saber como), aquele ligado à ciência, este à prática. Já *sapientia*, deriva de *sapere*, saber, enquanto *experientia* refere-se ao conhecimento que é derivado da experiência. Em inglês, há diferenciação entre o cientista e o especialista. (BURKE, 2016, p.21), mas, para ambos, saber e conhecimento, há um só termo “*knowledge*”. Burke afirma que, em francês, há a “distinção mais famosa”, na qual *savoir* denota um termo geral para conhecimento, o qual denominaremos por saber, e *connaissance*, como um termo para conhecimentos especializados (*Ibidem*, p. 21). Segundo Burke, o conflito entre esses termos, muito comum, potencializou o crescimento do número de pesquisas na história do conhecimento.

No contexto da didática, Pais (2002) destaca que as referências educacionais de uma ciência levavam-nos à distinção entre conhecimento e saber. Para o autor, “enquanto o saber está relacionado ao plano histórico da produção de uma área disciplinar, o conhecimento é

considerado mais próximo do fenômeno da cognição, estando submetido aos vínculos da dimensão pessoal do sujeito empenhado na compreensão de um saber” (PAIS, 2002, p.36). Ao mencionar o saber matemático, Pais reitera que há um “processo de elaboração de objetividade”, quando reforça que

por outro lado, o conhecimento refere-se mais à dimensão individual e subjetiva, revelando algum aspecto com o qual o sujeito tenha uma experiência direta. Nessa concepção, está mais presente o caráter experimental e pragmático do que o aspecto teórico e racional. Por exemplo, o conhecimento do conceito de cubo é formado por um conjunto de imagens mentais e de informações, sobre o qual o sujeito exerce um relativo domínio, mas isso que permanece no plano intelectual não pode ser identificado com o aspecto universal do conceito geométrico correspondente. Por maior que seja o domínio cognitivo sobre o conceito, não é possível identificar o conceito com sua representação mental. (PAIS, 2002, p. 37)

Conforme o autor, enquanto o saber se refere a uma dimensão objetiva, o conhecimento tem um caráter mais pragmático, está ligado ao sujeito, numa dimensão subjetiva.

Ainda no contexto da didática, Jean-Pierre Astolfi<sup>33</sup>, numa entrevista<sup>34</sup> dada à Bernadette Fleury, em 2009, quando indagado sobre a sua obra, *La saveur des savoirs: disciplines et plaisir d'apprendre* (O sabor dos saberes; disciplinas e prazer de aprender), publicada em 2008, observou que o sabor que falta ao saber escolar é que este fosse conceitualizado pelo aluno espontaneamente, mas, para isso, o professor precisaria equipar o aluno com os conceitos. Quando Fleury pediu explicação sobre o *círculo do conhecimento*, apresentado de modo esquemático na entrevista (tomado da obra do autor), Astolfi explicou a distinção e/ou relações existentes entre informação (do latim, *informare* e, na etimologia, dar forma), conhecimento (do latim *cognosco*, etimologia, nascer com) e saber (do latim, *sapere*, na etimologia: sabor) na escola.

Astolfi respondeu que a informação é dotada de objetividade e é exterior ao sujeito, pode ser colocada em forma (a disciplina, por exemplo, é um saber em forma), pode circular ou ainda pode ser estocada na memória. No entanto, o professor muitas vezes acredita

<sup>33</sup> Astolfi, que faleceu em dezembro de 2009, foi professor emérito da Universidade de Rouen (França). Integrou o Laboratório CIVIIC (*Centre de recherches Interdisciplinaires sur les Valeurs, les Idées, les identités et les Compétences en Éducation et en Formation*) e o Institut National de Recherche Pédagogique (INRP). Foi editor dos *Cahiers Pédagogiques* e um dos responsáveis pela criação e pelo desenvolvimento do periódico *Aster*, hoje reorganizado como *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*. Ele trabalhou na formação continuada e, no Brasil, atuou junto à linha Ensino de Ciências do Programa de Pós Graduação, da Universidade Federal de Santa Catarina (década de 1980, em duas ocasiões). Astolfi deixou vasta bibliografia de artigos e livros dedicados à Didática das Ciências e à discussão dos fazeres docentes nas séries iniciais.

<sup>34</sup> Essa entrevista foi publicada nas *Actas du Colloque Enseigner autrement, oui mais comment?*, em Dijon, na França e publicada na revista *Ensaio* de Belo Horizonte, no Brasil, em 2011. Em português, o colóquio tinha como tema, “Ensinar diferente, sim, mas como?” (tradução nossa).

explicar conceitos, quando, não passam de um acumulado de informações. No caso dos conhecimentos, eles carregam em si uma subjetividade, são interiores ao sujeito e são resultados de experiências individuais, que, segundo o autor, não são transmissíveis globalmente, nem diretamente inteligíveis para o outro. O estudioso assinalou que, quando as informações são tratadas de modo que o sujeito as incorpore para “integrá-las nas suas estruturas mentais que evoluem”, elas se transformam em conhecimentos, que são a representação de mundo (como é o caso das imagens mentais, exemplificadas por Pais (2002)).

Neste sentido, o autor problematizou que o fato de, muitas vezes, a criança chegar nessas representações como moldes da informação dadas pelos professores, isso trazia como consequência pouca aprendizagem dos conceitos, tornando o saber sem sabor!

O saber, de acordo com Astolfi, é “construído pelo sujeito com a ajuda de um quadro teórico” e transmitido “graças a uma linguagem apropriada” (recodificada), por fim, o saber “permite propor novas questões” (MOHR; PIRES, 2011, p.179).

Voltemos, neste ponto, à tradução da obra de Peter Burke (2016). Na referida obra, o autor utiliza-se de uma metáfora de Lévis-Strauss, a *passagem do cru ao cozido*, para explicar que há um longo caminho entre a coleta de uma informação até a sua interpretação. Segundo Burke, informações ou “dados fornecidos” podem ser considerados como algo cru e, ao serem processados, ou seja, passados por um “cozimento”, vão adquirindo *status* de saber (conforme o grau ou o nível de objetivação, pode-se assim dizer, que se deseja alcançar), até que se tornem algo “cozido”, inteligível, pronto para ser disseminado. De acordo com o autor, “essa informação é processada repetidas vezes porque é classificada, criticada, verificada, avaliada, comparada e sistematizada” (BURKE, 2016, p.19), configurando-se, dessa maneira, num processo de objetivação de saberes, no qual o saber vai se sedimentando, tomando forma, até se transformar, desincorporando do sujeito.

De acordo com cada corrente teórica, há diferentes formas de compreender saber ou conhecimento. Por exemplo,

o conhecimento aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o saber, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação. (FIORENTINI; SOUZA JÚNIOR; MELO, 1998, p. 312)

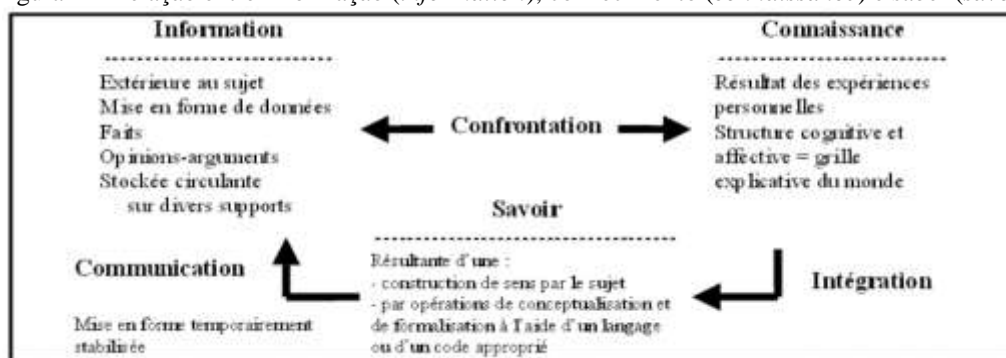
Todavia, contrariamente a eles, defendemos que a transformação de informações em saber implica que um sujeito movido por uma questão de pesquisa as interprete à luz de referências, ou seja, passe-as por um “cozimento”, para atingir os níveis de sistematização, o que se configura, assim, como um processo de “cientificação do saber”. Segundo Valente (2018b, p. 193), o processo de cientificação do saber é aquele no qual se busca “tornar inteligível como se dá a passagem de um nível assistemático para um grau máximo de sistematização, que caracteriza a dinâmica de produção de um saber”.

Análogo a Valente, Peter Burke (2016, p. 44) denomina a “cientificação do saber” de “cientificação do conhecimento”<sup>35</sup>. Para quem,

a cientificação é, muitas vezes, se não sempre, uma elaboração de práticas cotidianas como observação, descrição e classificação, tornando-as mais precisas, porém, ao mesmo tempo, mais distantes da experiência da vida comum. O processo às vezes é denominado “disciplinação”<sup>36</sup> (em alemão: *Disziplinierung*). É fundamental para a formação das disciplinas acadêmicas.

Assim, a *cientificação do saber* é necessária para a sua circulação, para a sua apropriação por outros sujeitos. Se assim for, podemos fazer uma interpretação do “círculo de conceitualização”, apresentado na obra de Legroux e Astolfi (1992) (Figura 1), como um “ciclo de cientificação do saber” (Figura 2), ao colocarmos como pontos principais desse ciclo, *informação – conhecimento – saber em transformação – saber objetivado*, quando esse saber se torna um “produto estável” pronto para passar às etapas de disseminação ou democratização do conhecimento (BURKE, 2016, p.114).

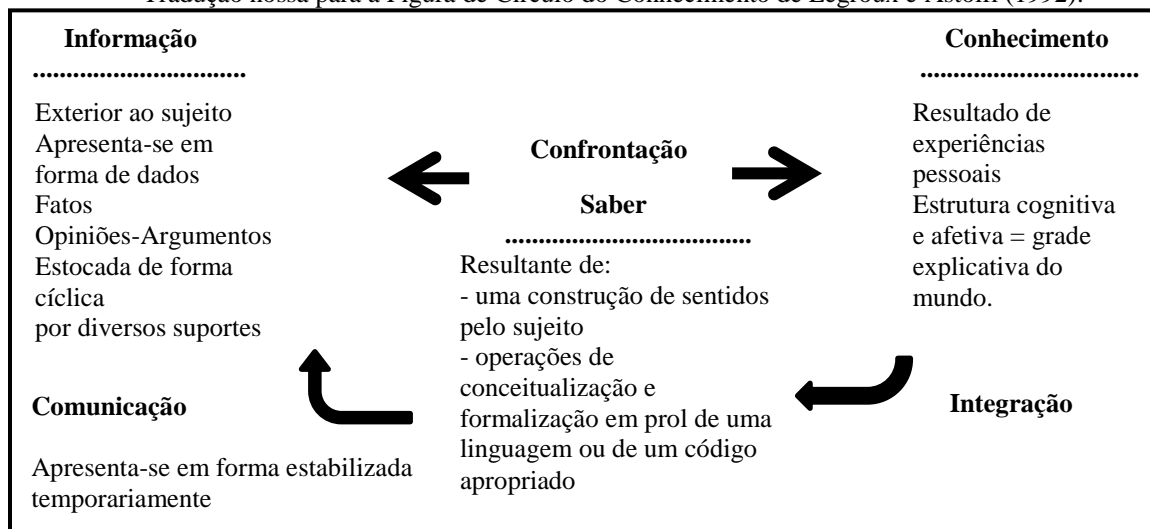
Figura 1 – Relação entre informação (*information*), conhecimento (*connaissance*) e saber (*savoir*)



<sup>35</sup> Cláudia Freire traduz o termo “*scientification*”, da obra de Peter Burke (2016), como “cientificação” e, Valente (2018b) o traduz como “cientificação”. Todavia, os significados de ambas traduções é o mesmo.

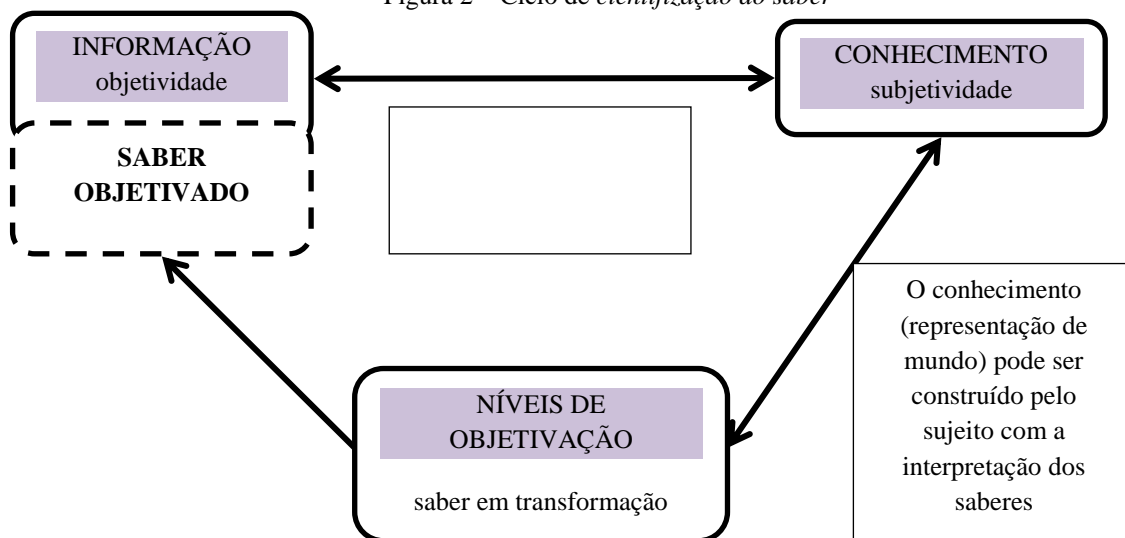
<sup>36</sup> Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 24) diferenciam *disciplinarização* (em alemão, *Disziplinarisierung*), processo de formação do sistema disciplinar e as suas disciplinas, de *disciplinação* (em alemão, *Disziplinierung*), processo de apropriação ou sujeição dos sujeitos às disciplinas. Os processos de disciplinarização e disciplinação são analisados comparando as Ciências da Educação com as Didáticas das Disciplinas.

Tradução nossa para a Figura de Círculo do Conhecimento de Legroux e Astolfi (1992).



Fonte: A Figura original encontra-se disponível em <http://journals.openedition.org/communication/docannexe/image/6636/img-3.png>

Figura 2 – Ciclo de *cientificação do saber*



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do “círculo de conceitualização”, (ASTOLFI (2008); LEGROUX; ASTOLFI (1992);)

Desse modo, o ciclo intenta esquematizar o processo de cientificação de saberes que leva à “sedimentação” de um saber objetivado. Nesse processo de “desprendimento” do sujeito, o conhecimento (subjetivo, incorporado) vai, cada vez mais, “conquistando sua independência” daquele ao qual estava incorporado, vai se sistematizando. Assim sendo, é possível afirmar que estudar a transformação de um conhecimento em saber exige um (longo) caminho a percorrer, o qual, retomando a metáfora de Lévis-Strauss, posta inicialmente, determina o “tempo de cozimento”. Pastré, Vergnaud e Mayen, citados por Hofstetter e



Schneuwly (2009), explicam que nessa transformação de conhecimentos em saber, “de uma parte nossos conhecimentos são recursos que utilizamos para resolver nossos problemas” e, de outra parte,

estes mesmos conhecimentos podem ser considerados em si, de modo a que se possa identificar e definir neles propriedades, e assim transformar-se em saberes. Estes [saberes] constituem-se conjuntos de enunciados coerentes e reconhecidos por uma comunidade científica ou profissional. Eles adquirem um lugar central na aprendizagem intencional<sup>37</sup>. (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009, p. 10, tradução nossa)

Os autores, citados por Hofstetter e Schneuwly, acrescentam o reconhecimento pela comunidade científica e profissional como forma de legitimação de saberes, etapa imprescindível de objetivação de saberes.

## 2.2 Saber objetivado e objetivação de saberes na formação de professores

Buscar por elementos do saber profissional do professor, a partir dos manuais pedagógicos, implica caracterizar um saber já com certo nível de objetivação. Valente (2019) dá exemplos de que modo isso pode ser realizado e como podemos tornar inteligíveis os processos de objetivação de um saber. Em seu texto, “Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas”, o autor afirma que

[...] eleger como tema de discussão as disciplinas escolares na formação de professores coloca a instituição escolar e o trabalho docente noutro patamar em termos dos saberes. Afasta a ideia de que a escola é lugar submisso de transmissão de saberes elaborados fora dela. Dá sentido, assim, ao debate epistemológico tratado no âmbito do ensino, via formação de professores. O tema, dessa forma, não será monopólio da filosofia, voltado tão somente para as disciplinas científicas universitárias, classicamente já estabelecidas. (VALENTE, 2019, p. 9)

De acordo com Valente (2019), a escola não se reduz a reproduzir e transmitir saberes científicos, geralmente produzidos nas Universidades. As suas relações devem ser abordadas juntamente com as disciplinas científicas, para tanto, interpretamos que o professor mobiliza conhecimentos que já lhe estão “incorporados”, aos quais se juntam as orientações dadas pelos autores de manuais pedagógicos. O professor faz uma nova interpretação e “novos”

---

<sup>37</sup> Segundo Samurçay e Rabardel (*apud* HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017), uma aprendizagem intencional é uma atividade construtiva que tem como primeiro objetivo transformar o sujeito, diferentemente de uma aprendizagem produtiva. Os autores afirmam que, numa atividade produtiva, ao agir, o sujeito tranforma o real, mas, na atividade construtiva, ao transformar o real, o sujeito transforma-se.

conhecimentos passam a ser “incorporados”. Assim, existem saberes que podem ser sistematizados a partir das experiências docentes que passam a ser veiculadas nos manuais pedagógicos, por meio das orientações. Tais orientações, ao serem analisadas com vistas à sistematização de saberes, podem ficar sujeitas a processos de objetivação, quer dizer, níveis ou etapas de objetivação de um saber em dado tempo e espaço. Isto significa que, a depender do documento que buscamos pela sistematização de saberes e das questões que se coloca ao mesmo, o pesquisador se deparará com certo nível de objetivação. As informações trazidas nos manuais pedagógicos, concebidos como elementos da cultura escolar e representantes de uma relação pedagógica professor e aluno, possuem certo nível de objetivação, mas precisam passar por outros níveis, a fim de serem sistematizados, a partir desses níveis, saberes objetivados para a docência.

Valente (2019) busca em Jean-Marie Barbier<sup>38</sup> a definição de saberes objetivados. Barbier os define como uma dentre duas zonas semânticas de saberes, do ponto de vista epistemológico (tanto para designar enunciados, tanto para compor identidades). A primeira, a dos saberes objetivados (*savoirs objectivés*) e a outra, dos saberes detidos ou incorporados<sup>39</sup> (*savoirs détenus*). A primeira com uma linguagem científica, bem como social, é empregada para nomear uma realidade, externa aos indivíduos, comunicável e transmissível, tanto como ao contrário, pode ser usada para uma realidade indissociável dos agentes individual e coletivos que os sustentam (BARBIER, 2014, p.09). Assim, os saberes objetivados

pertencem à mesma zona semântica que, por exemplo, a cultura, as regras e os valores. Esta primeira zona refere-se provavelmente às realidades com estatuto de representações que dão lugar a enunciados proposicionais e sujeitos à valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas têm existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. Elas são conserváveis, cumulativas, apropriáveis. No seio desta primeira zona, os saberes objetivados podem ser definidos como de enunciados proposicionais sujeitos a um jugamento social que se situam no registro da verdade ou da eficiência. Eles podem mesmo ser considerados duplamente como enunciados: de uma parte eles enunciam uma correspondência, uma ligação entre esta representação e o objeto representado (a noção de verdade é a afirmação de uma correspondência). (BARBIER, 2014, p.09, tradução nossa)

<sup>38</sup> Hofstetter e Schneuwly (2009, p. 17) levaram-nos a essa definição, proposta por Barbier.

<sup>39</sup> O campo dos saberes detidos ou incorporados inscrevem-se na zona semântica das capacidades, dos conhecimentos, das competências, das atitudes, das profissões (BARBIER, 2014, p.09). Esses saberes fazem parte dos saberes da ação. De acordo com Barbier (2014), os saberes da ação são “tradicionalmente assimilados como competências práticas, aos saberes intrínsecos, aos saberes da experiência, aos saberes informais, às habilidades adquiridas na ação e pela ação”, sempre incorporados aos sujeitos (BARBIER, 2014, P.04, tradução nossa).

Lahire, Thin e Vincent (1994) definem esse tipo de saber, o saber objetivado, ao buscar por resposta à questão sobre a crise atual que poderia representar o fim dessa *forma escolar*. Os autores tomam como objeto diversos aspectos dessa forma escolar, especialmente, lugar e tempo específico para ensino e aprendizagem, e a formação, ou seja, a história de constituição e de imposição dessa forma que, segundo eles, encontra-se marcada por tensões, polêmicas e, claro, “crises”. De modo sucinto, eles explicam que tal *forma* acabou por impor-se sobre outros modos de socialização, numa configuração histórica que se perpetua de certo modo, na chamada “pedagogização das relações sociais” (LAHIRE, 2008, p.131). Mas salientamos que autores como Vidal (2005) defendem que, enquanto a forma escolar auxilia a percepção de continuidades, a cultura escolar (JULIA, 2001), numa perspectiva sócio-histórica, possibilita o estudo não só do que permanece na forma escolar, como também daquilo que sofre transformações, como é o caso dos saberes que, como veremos, são *multiformes* (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009). Segundo os autores, a forma escolar está ligada a outras transformações e a outras formas, especialmente políticas. Pensar nas inúmeras características que fazem essa forma emergir e esse tipo de socialização a instaurar-se, permite, assim, defini-la. A formação de professores é parte integrante dessa pedagogização.

Nessa direção, Lahire, Thin e Vincent (1994) escrevem sobre a forma inédita de relação social: a relação pedagógica entre mestre e aluno. Uma relação que antes não distinguia o aprender do fazer (como o trabalho de artesanato, por exemplo, que aprende no mimetismo) e que vai aos poucos se autonomizando, definindo, para isso, lugar e tempo específico, a escola e o tempo escolar. A função da escola seria a de transmitir saberes e saber-fazer, e tal transmissão se garantiria por meio dos métodos pedagógicos, o que confluiria na criação das disciplinas escolares (os alunos sem ao certo perceberem a importância de ler ou de escrever). Os mestres, então, mostram a relação pedagógica como

uma relação de pessoa a pessoa, mas uma submissão do mestre e dos alunos a regras impessoais. Num espaço fechado e totalmente ordenado para a realização, por cada um, de seus deveres, num tempo tão cuidadosamente regulado que não pode deixar nenhum espaço a um movimento imprevisto, cada um submete sua atividade aos “princípios” ou regras que a regem. (LAHIRE; THIN; VINCENT, 1994, p. 15, grifo dos autores)

Os autores indicam que estudar essa forma e as relações existentes entre ela e outras formas evocaria a questão das culturas escritas, uma vez que há formas sociais escriturais-

escolares e formas sociais orais, o que caracteriza modos de conhecimento e formas de exercício de poder. Segundo eles,

é no grau da objetivação do capital que reside o fundamento de todas as diferenças pertinentes entre os modos de dominação: os universos sociais em que as relações se fazem, se desfazem e se refazem na e pela interação entre as pessoas, opõem-se às formações sociais em que, mediatizadas por mecanismos objetivos e institucionalizados – tais como o “mercado auto-regulável” (*self-regulating market*) no sentido de Karl Polanyi, o sistema de ensino ou o aparelho jurídico – elas têm opacidade e a permanência das coisas e escapam às tomadas de consciência e do poder individuais. (LAHIRE; THIN; VINCENT, 1994, p.20, grifo dos autores)

Neste trecho, os autores realçam que, nas formas orais sociais, específicas, concretas e contextualizadas, os “saberes” e o saber-fazer, costumes, mitos e ritos, estão todos incorporados aos sujeitos, assim, pouco ou nada do que faz o grupo aparece nesses sujeitos sociais, nada de “regras”, “princípios”, “saberes”, “normas” estariam incorporados aos sujeitos, amalgamados no fazer, na ação. Assim sendo, a objetivação estaria vinculada ao “desapossamento”, à “despersonificação”, ao “desvinculamento” dos saberes, do saber-fazer, dos mitos e ritos, dos corpos das pessoas que os detém, das práticas particulares, dos sujeitos sociais.

As relações de dependências nessas formas sociais orais, “criação continuada”, não podem constituir um poder separado legítimo, pois estão sempre incorporadas aos sujeitos. Para a existência desse poder, é necessária a objetivação de todos esses saberes (*savoirs*) e saber-fazer (*savoir-faire*), mitos e ritos, separados desses sujeitos e de suas ações. Nas sociedades orais, os objetos de análise devem estar nessas interações, o que torna a compreensão difícil. Isso acontece em muitas pesquisas que focam a formação, que buscam compreender sujeitos inseridos em suas ações, nas situações de aplicações dessas ações. Estudar o conhecimento dessas formas sociais, de acordo com os autores, não deve se dar separadamente de suas relações sociais, pois tais mitos, “saberes”, saber-fazer, só existem no seu estado incorporado, para eles nesse tipo de forma social o grau de objetivação é zero. Diferente desse “saber” e dessa “cultura” transmitida, há outras formas que consideram “o saber (no caso o saber científico) objetivado, separado, autonomizado, etc.; no entanto, a seu respeito, devemos dizer que ele é imanente às situações e às pessoas que o incorporaram, além de permanecer invisível do ponto de vista nativo (endógeno)” (LAHIRE; THIN; VINCENT, 1994, p. 23).

Segundo esses autores, nas formas sociais orais “o saber herdado só pode sobreviver no estado incorporado” (*Ibidem*, p.25), o que faz confundir, neste caso, o tempo da prática

com o tempo da aprendizagem: observa-se, imita-se, aprende-se. Nesse tipo de forma social (oral), as categorias estão ligadas a contextos específicos.

Então, como pensar em diferentes matemáticas, ligadas a um contexto (da cultura escolar) e ainda tratar dos saberes objetivados, integrados nele? De acordo com os autores, os sujeitos estão presos na linguagem, eles “não separam a atividade diferenciante e sistematizante daquilo que ela diferencia e sistematiza”. A distinção entre linguagem e mundo, entre palavras e coisas, supõe “um conjunto coerente de transformações sociais logicamente ligadas, tais como o surgimento da escrita, de uma instituição de poder separados etc”. (*Ibidem*, p. 27).

Por fim, Lahire, Thin e Vincent (1994) apresentam cinco pontos das formas escritural-escolares de relações sociais. Essa definição de forma escolar é evocada por Hofstetter e Schneuwly (2017, p.119), ao afirmarem o quanto ela parece complementar a problemática do estudo dos saberes, tanto do ponto de vista histórico, no que tange à historicização do processo de caracterização dos saberes, e de escrituralização deles, juntamente as suas normas, quanto do ponto de vista sociológico, na socialização disciplinar (e os sentidos propostos por Chervel (1990)), codificando práticas sociais e historicamente construídas, como é o caso dos processos formativos. De modo resumido, Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 119) enunciam as características que são invariantes de relações sociais na forma escolar:

- 1) A escola como lugar específico, separado de outras práticas sociais (o exercício da profissão em especial), ligado à existência de saberes objetivados;
- 2) A pedagogização das relações sociais de aprendizagem inseparável de uma escrituração-codificação dos saberes e das práticas;
- 3) A sistematização do ensino, produzindo efeitos de socialização duradouros (reprodução social);
- 4) A escola como lugar de aprendizagem de formas de exercício de poder, mediante normas supra-pessoais as quais os professores e alunos estão sujeitos;
- 5) A instauração de uma relação escritural-escolar com a linguagem e com o mundo.

Cada uma dessas características faz referência aos saberes objetivados. Na primeira característica, as práticas escriturais possibilitam acumular uma cultura que, se antes estava ligada ao sujeito que a transmitia, agora são externas a ele e, portanto, representam saberes objetivados.

Na segunda, novamente, os autores tratam da pedagogização das relações sociais e da escrituração-codificação de saberes e práticas. De acordo com os autores, tais práticas estão ligadas aos saberes objetivados que estão “delimitados, codificados, concernentes tanto ao que é ensinado, quanto à maneira de ensinar, tanto às práticas dos alunos, quanto à prática dos

mestres” (*Ibidem*, p.28) e tais saberes, “objetivados, explicitados, fixos, que se pretende transmitir, colocam um problema historicamente inédito quanto ao modo de transmissão do saber”. [...] “Historicamente, a pedagogização, a escolarização das relações sociais de aprendizagem é indissociável de uma escrituralização-codificação dos saberes e das práticas” (*Ibidem*, p. 29).

Na terceira característica, tal sistematização do ensino só é possível pela codificação dos saberes e das práticas, isto, segundo Lahire, Thin e Vincent (1994, p. 30) “permite a produção de efeitos de socialização duráveis, registrados por todos os estudos elaborados sobre os efeitos cognitivos da escola”.

Na quarta, aquela em que mais os autores se estendem nas explicações, as relações sociais, ao que se sabe, são dadas devido ao trabalho de objetivação e de codificação. Tal codificação está ligada à disciplina e à normalização das práticas (citando Bordieu). Não mais é o mestre que vai intervir nas relações, mas todo o aparato que está na escola como o regulamento, as normas que regem suas práticas e seus saberes escolares, ou seja, com a intervenção de “conjunto de mecanismos objetivados na escrita, preparados, codificados, regulados pelas codificações escritas”, caracterizando um novo modo de exercício de poder, por meio de práticas e saberes objetivados. O improvisado nas decisões não está mais em voga, isto só era válido em outras

aprendizagens não institucionais, não sistematizadas, não formalizadas [...]. É a estabilização institucional da situação e a estabilização escritural do sentido que tornam o “sentido fixo e impessoal”, ao congelarem os “contextos”, os educadores estabilizam, fixam o sentido dos enunciados produzidos que, às vezes, nem chegam a ser “enunciados” pelos mestres, mas simplesmente “designados”(as “sentenças”). (LAHIRE; THIN; VINCENT, 1994, p. 30, grifos dos autores)

A quinta característica esclarece que é o domínio da língua escrita que possibilita o acesso ao saber escolar.

Tomando os saberes teóricos, objetivados, em posição central, e, com a intenção de compreender as relações sociais e históricas que os cerceam, discutiremos, no próximo tópico, os tipos e a articulação dos saberes constitutivos do campo profissional e do campo disciplinar com o campo pedagógico, os quais são elementos do saber profissional do professor.

## **2.3 Saberes a ensinar e saberes para ensinar**

Os membros do GHEMAT vêm se apropriando de leituras de aportes teórico-metodológicos que não só estudam os saberes docentes, mas que os colocam em posição central no estudo do saber profissional. O tema vem sendo problematizado pela equipe<sup>40</sup> de pesquisadores da Universidade de Genebra (Suíça), Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE), que tem sistematizado pesquisas do campo da formação de professores. Tais referências parecem ir ao encontro de sínteses de produções teóricas realizadas no Brasil nos últimos anos. As sínteses fornecem uma compreensão mais ampla da formação profissional e do saber profissional que caracterizam a docência, mais especificamente, a do professor que ensina matemática para os primeiros anos escolares.

No estudo dos saberes, consideraremos as pesquisas que o grupo ERHISE tem sistematizado, especialmente, as produções de Hofstetter e Schneuwly (2009). Os referidos autores organizaram um trabalho que foi publicado em 2009, intitulado *Savoirs en (trans) formation: Au coeur des professions de l'enseignement et de la formation*. Alguns capítulos dessa obra foram traduzidos<sup>41</sup> para a língua portuguesa, com a colaboração de alguns membros do Ghemat. O trabalho denominado: "*Saberes em (trans) formação: tema central na formação de professores*", organizado por Rita Hofstetter e Wagner Rodrigues Valente, com capítulo específico voltado à educação matemática, foi publicado no Brasil em 2017. A obra tem como objetivo principal discutir o papel e o lugar dos saberes profissionais na sociedade dita do conhecimento.

A obra traduzida configurou-se como leitura essencial e como guia teórico e metodológico para esta pesquisa. Trata-se de um guia tanto teórico, pois define os saberes constitutivos das profissões do ensino e da formação e orienta as análises das representações desses saberes apresentadas pelos autores em manuais pedagógicos; quanto metodológico, uma vez que, por meio desses saberes, se dará a análise dos processos e das dinâmicas de constituição de uma *aritmética para ensinar* no ensino primário.

Mas porque o uso desses autores? Por que não optar por aqueles já consagrados no estudo dos saberes docentes como Ball (1988), Shulman (1986) ou Tardif (2002)?

Não se trata de negar ou simplesmente substituir autor ou grupo de autores por outro(s), mas de atender ao objetivo que se tem nesta pesquisa, o que se coaduna às pesquisas

---

<sup>40</sup> Equipe coordenada pelos autores Rita Hofstetter e Joëlle Droux. Para saber mais acesse: <https://www.unige.ch/fapse/recherche/ssed/culture-organisation/erhise/>

na obra organizada por Hofstetter e Valente (2017). António Nóvoa, no prefácio desta obra afirma que:

a referência a Lee Shulman e ao *pedagogical content knowledge*, “esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia” permite abrir uma reflexão sobre os professores e a sua formação que conclui pela necessidade de preservar uma reflexão científica “autónoma” por parte dos profissionais da formação e do ensino, num tempo de “desintelectualização rastejante” e de “comercialização do saber”. (HOFSTETTER; VALENTE, 2017, p. 10, grifos do autor)

Estudar a relação e a ligação existente entre conteúdo e pedagogia permite iniciar uma reflexão sobre o docente e a sua formação. Contudo, se torna necessário, ainda, colocar o saber profissional no centro das discussões, buscando deter a banalização da formação para fins comerciais. O saber, neste sentido, tem um lugar que ultrapassa os muros da escola, assumindo um papel muito mais amplo que simplesmente instruir. Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 159-160) citam Blais, Gauchet e Ottavi (2008, p. 84-85, grifos dos autores), ao explicarem sobre a “desintelectualização rastejante” e o “processo de comercialização do saber”:

Economia cognitiva, sociedade do conhecimento, sociedade do saber: o vocabulário corrente registrou esta desaceleração do papel da pesquisa, da inovação, da *expertise* na dinâmica e na organização de nossas sociedades. Mas as consequências desta onipresença reconhecida ainda estão longe de terem sido totalmente extraídas. Esta integração funcional dos saberes e do conhecimento no mecanismo coletivo [...] acompanha-se de uma metamorfose do seu lugar simbólico [...]. Ela provoca uma objetivação destes saberes que modifica radicalmente a sua imagem e instruções de uso. Os saberes são identificados a partir de então como um *meio à disposição* fornecendo outros tantos dispositivos técnicos, dos quais a vertiginosa expansão das memórias artificiais é apenas a ilustração mais evidente. Nesta operação, o saber deixa de ser o que é constitutivamente de *si*. Transforma-se fundamentalmente no que está *fora de si*; sendo o problema, a partir de agora, de aprender a mobilizá-lo e a manuseá-lo. [...]. É o que explica a popularidade renovada da velha fórmula programática de *aprender a aprender*.

Interpretamos a passagem anterior da seguinte forma: na sociedade dita do conhecimento, os saberes sofrem uma metamorfose do seu lugar simbólico (a escola, lugar de aprendizagem intencional), passando a integrar um espaço mais amplo. Segundo os autores, essas inovações e os novos movimentos de formação com fins lucrativos fazem com que o movimento de pesquisa e de profissionalização perca força. Assim sendo, o amálgama entre os saberes (formalizados, aceitos e reconhecidos por uma sociedade científica) e o conhecimento (o que está incorporado ao sujeito) provoca um movimento rumo à objetivação dos saberes, e, ao mesmo tempo, trazem mudanças à sua imagem e os seus usos. Nesse novo



tipo de sociedade, em que se banaliza a formação para fins comerciais, o saber é concebido como uma invariante, que está lá apenas à disposição de novas pedagogias. O saber (*saber em si*) encontra-se, assim, em algo transformado, disperso numa “mistura” com outros elementos (*saber fora de si*), o qual passa a exigir um exercício de mobilização e manuseio para a sua interpretação, para a sua “decantação”.

Assim, a opção pelos conceitos abordados pela equipe de pesquisadores ERHISE vê-se apoiada em três justificativas. Primeiramente, eles consideram que o saber é uma construção social e histórica, ou seja, o saber profissional é estudado numa perspectiva histórica e leva em conta uma conceitualização sociológica (conforme o conceito de “forma escolar”). A questão desta pesquisa, do mesmo modo também, é elaborada nessa mesma perspectiva, uma vez que mobilizaremos um *corpus* de análise que será constituído na e pela questão que será posta ao objeto de estudo. Considerar o saber como uma construção sócio-histórica significa entendê-lo como uma variável no decorrer do tempo, passível de transformação pelo lugar que ocupa, e não, como uma invariante<sup>42</sup>.

Em segundo lugar, esses autores acreditam que a constituição de saberes para a formação de professores dá-se em meio a tensões e, ao mesmo tempo, na articulação entre:

os saberes constitutivos do campo profissional, no qual a referência é a expertise profissional (saberes profissionais ou saberes para ensinar); e, de outro, os saberes emanados dos campos disciplinares de referência produzidos pelas disciplinas universitárias (saberes disciplinares ou saberes concernentes aos saberes a ensinar. (LUSSI BORER, 2017, p. 175).

Para Hofstetter e Schneuwly (2009), os saberes constitutivos das profissões do ensino e da formação são de dois tipos: os saberes ligados ao campo disciplinar<sup>43</sup>, que representam

---

<sup>42</sup> Estudos recentemente desenvolvidos no âmbito do Projeto Temático (Oliveira, M. A. 2017; Pinheiro, 2017) já constataram a existência de uma *aritmética intuitiva* e uma *aritmética sob-medida*, vaga intuitiva e pedagogia científica, respectivamente, o que comprova a transformação do saber a ser ensinado, por vários fatores, um deles a vaga pedagógica que se instaura em cada tempo, representando um conjunto de normativas e práticas sociais e históricas, coletivas ou individuais, que buscam transformar alguns elementos que integram a cultura escolar em um tempo e em um determinado contexto. Segundo Oliveira (2017, p. 24), “uma vaga pedagógica intenta varrer as práticas consideradas obsoletas da escola e as substituir por outras. Ela, a vaga, busca transformar não só as práticas escolares, mas também outros instrumentos/dispositivos que inventam o cotidiano escolar, a exemplo dos saberes e dos exames aplicados para se tornar professor das escolas primárias”.

<sup>43</sup> Bourdoncle (2008), ao resumir a obra de Hofstetter e Schneuwly (2007), *Émergence des sciences de l'éducation en Suisse à la croisée de traditions académiques contrastées. Fin du 19e – première moitié du 20e siècle*, que traduzido significa “Emergência das ciências da educação na Suíça frente às tradições acadêmicas contrastadas. Final do século XIX e primeira metade do século XX”, escreve que os autores afirmam ser “a emergência de um ‘campo disciplinar’ o resultado provisório de um processo de especialização, diferenciação e institucionalização de práticas de pesquisas científicas, historicamente situadas”. Bourdoncle (2008, p. 02) completa que esses autores “se esforçam em definir sua unidade de análise, o campo disciplinar, constituído

objetos de trabalho do professor, e que se acham articulados aos saberes de cunho pedagógico, didático, profissional, que os autores definem como *saberes a ensinar*, *knowledge to teach* (em inglês), *savoirs à enseigner* (em francês); e, os saberes ligados ao campo pedagógico - que, em outros países, designam-se Ciências da Educação, articulados aos saberes a ensinar - definidos como *saberes para ensinar*, *knowledge for teaching* (em inglês), *savoirs pour enseigner* (em francês).

As orientações dadas pelos autores aos professores, nos manuais pedagógicos, sobre determinado tema parece colocar em jogo dois saberes, os saberes que o professor deve ensinar ao aluno, saberes aos quais formar, que Hofstetter e Schneuwly (2017) definem como “saberes a ensinar”, e os saberes que o professor precisa dispor para ensinar ao aluno, saberes para formar, “saberes para ensinar”. De acordo com os autores, esses saberes ocupam lugar central na atividade formativa e de ensino.

Colet e Berthiaume (2009, p. 138, tradução nossa), ao escreverem sobre saberes e identidades profissionais dos professores universitários, afirmam que:

o saber *a ensinar* baseia-se na disciplina de referência que é o principal suporte identitário enquanto o saber *para ensinar* vem de algo implícito, que é adquirido tanto por meio de responsabilidades e atividades de ensino, mas também no centro das disciplinas. Como resultado, o saber *a ensinar* alimenta o saber *para ensinar* e vice-versa.

Por último, o grupo de autores aos quais nos referenciamos consideram para as suas análises os saberes objetivados, saberes que já se encontram formalizados, sistematizados, instituídos, reconhecidos por uma comunidade científica, fixados em documentos como programas, normas oficiais, manuais pedagógicos etc., e não saberes que são problematizados na prática pedagógica, ou seja, “os saberes da ação produzidos e mobilizados a partir de situações pedagógicas de comunicação e notadamente de enunciação concretas e variáveis” (BARBIER, 2014, p.114).

Devemos levar em conta, quando tratamos de saberes *a* e *para ensinar*, que há, num primeiro momento, certa confusão da compreensão de saberes *a ensinar* e *para ensinar*. Já fomos questionados se os *saberes a ensinar* significariam “o que ensinar”, tendo por representantes os conteúdos de ensino, e se os *saberes para ensinar* equivaleriam ao “como ensinar”, representados pelos métodos de ensino.

Os primeiros, os *saberes a ensinar*, são escolhidos e passam por “meios de simulação, explicitação, elementação e demonstração”, processos necessários para que um saber se torne um modelo ensinável sobre os quais atua o professor (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p.133). Os *saberes a ensinar* são explicitados por planos de estudos, programas de ensino, manuais pedagógicos, livros didáticos, ou ainda outros textos que podem prescrevê-los como o regulamento da instituição, lei ou decretos etc., geralmente apresentados ao professor, assim que ele ingressa numa instituição de ensino e/ou de formação.

De acordo com Hofstetter e Schneuwly (2009), deve-se considerar como objeto do ensino e da formação o saber no sentido amplo, que engloba o saber (*savoir*), como é o caso do saber matemático, e o saber-fazer (*savoir-faire*), a exemplo, saber ensinar. Transformar saberes no sentido amplo em saberes ensináveis é resultado de processos complexos, os quais podem “até conduzir à criação de saberes próprios às instituições educativas, necessárias a elas para assumirem as suas funções” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 133). Os autores afirmam que, ao serem objetivados, esses saberes

têm lugar central na atividade de formar e de ensinar nas instituições especializadas. Em resumo, a atividade do formador-professor consiste a ensinar saberes no amplo sentido, definido nas linhas anteriores, tendo em conta o auxílio de saberes de enunciados comunicáveis e socialmente reconhecidos, ou dizendo de outro modo, tendo ajuda de saberes didatizados.

Como podemos verificar nas palavras dos autores e retornando ao primeiro questionamento que geralmente nos é feito, os *saberes a ensinar* não tratam somente de “o quê” ensinar, nem se reduzem “a que conteúdos ensinar”, o seu significado é muito mais abrangente. E quanto aos *saberes para ensinar*, eles seriam representações de “métodos para ensinar”, em outras palavras, o “como ensinar”?

Os *saberes para ensinar* encontram-se articulados aos *saberes a ensinar*, como afirmam Colet e Berthiaume, um se alimenta do outro. Essa articulação ora torna mais visíveis os *saberes para ensinar*, ora os *saberes a ensinar*, mas ambos sempre estarão articulados. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 134), os *saberes para ensinar*,

trata-se principalmente de saberes sobre “o objeto” do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes a ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes a ensinar, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.).

Vemos que os *saberes para ensinar* compreendem saberes que abrangem vários saberes (parece reduntante, mas é necessário), sendo o método apenas um deles. De acordo com os autores, esses saberes versam sobre três conjuntos de saberes: os saberes sobre os *saberes a ensinar*, aos quais se articulam; os saberes sobre as práticas de ensino que compreendem métodos, modos, processos e procedimentos de ensino, escolhas dos *saberes a ensinar*; e os saberes sobre a instituição que definem o seu campo de atividade profissional<sup>44</sup> que englobam desde regulamentos, normativas, também, finalidades, instruções etc. (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017).

Portanto, relacionar *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar* a “o quê” e a “como ensinar” é algo que está no senso comum, ou mesmo, de outro modo, defendido por outros autores. Citamos, a exemplo, o texto de Heloisa Villela, “Entre o ‘saber-fazer’ e a profissionalização”, no qual a autora classifica os saberes difundidos pela escola normal em três tipos: o “saber se portar” como constituição do “*ethos* profissional”; o “saber o que ensinar”; e o “saber como ensinar” como conteúdos e métodos, respectivamente, necessários à profissão (VILLELA, 2005, p. 85). Nesta pesquisa, esses saberes referem-se a dois conceitos que possuem naturezas diferentes, mas que, ao mesmo tempo, têm relação direta uns com os outros (isso poderá ser mais bem compreendido nas análises dos manuais que serão realizadas). Os *saberes para ensinar* são saberes que o professor deverá dispor para ensinar e/ou formar. São ferramentas de seu trabalho que agem sobre o objeto de ensino, os *saberes a ensinar* (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017). Reiteramos que consideraremos os saberes objetivados; em outras palavras, na análise do saber, partiremos de “práticas circunscritas, discursivas, socialmente constituídas e aceitas” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009, p.606, tradução nossa).

Isso significa que tais saberes, ferramentas de trabalho do professor, se encontram como representações e apropriações nos discursos dos autores dos manuais, ou seja, como um “conjunto de enunciados coerentes e reconhecidos por uma comunidade científica, de profissional ou de *experts*” (HOFSTETTER; VALENTE, 2017), constituindo, desse modo, saberes comunicáveis, enraizados na *cultura escolar* (JULIA, 2001) e, portanto, objetivados, em oposição aos saberes incorporados ao sujeito (BARBIER, 2014). Tais saberes se configurarão como saber profissional do professor.

Outra questão interessante para trazermos à discussão é a que diz respeito se não estaríamos dando novas nomenclaturas a estudos que já são referência na formação de

---

<sup>44</sup> Pensando na escola normal, por exemplo, os saberes estariam ligados à finalidade de formar professores para atuar no ensino primário, ou, pelo menos, deveriam desenvolver-se para essa finalidade.

professores, como os antes citados. Para esclarecer, tomemos, por exemplo, o que Shulman (1986) denominou como *conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK)*<sup>45</sup>.

O fato de os saberes profissionais serem multiformes possibilitou inúmeros estudos e usos de tipologias diversas, segundo Hofstetter e Schneuwly (2009), citando-se, por exemplo, as bases de conhecimentos de Shulman (1986 - 1987) como uma das mais influentes em termos de pesquisas sobre formação de professores. As bases de Shulman (1986), inicialmente, compostas por três tipos de conhecimentos: *Conhecimento do Conteúdo da Disciplina* e ou *Matéria*; *Conhecimento Curricular do Conteúdo*; *Conhecimento Pedagógico Geral do Conteúdo*, e que, depois, se acrescentaram quatro tipos de conhecimentos: *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*; *Conhecimento dos Alunos e de suas Características*; *Conhecimento dos Contextos Educacionais* e *Conhecimentos dos Fins Educacionais*. Eles podem ser representados por uma tríade, segundo Baurmert e Kunert (2006), citados por Hofstetter e Schneuwly (2017): *saberes das ciências disciplinares*, *saberes das didáticas disciplinares* e *saberes pedagógicos*.

Logo, o que estamos conceituando como saber profissional engloba características presentes nas bases de conhecimentos defendidas por Shulman, no entanto, não estamos considerando saberes incorporados ao sujeito, e as bases foram constituídas para análise de práticas do conhecimento do professor, muitas delas, com esse professor no exercício da sua profissão. Reiteramos que esses referenciais indicam que os saberes são construídos social e historicamente, saberes objetivados, sujeitos a variações, algo que não é considerado do mesmo modo nos estudos das bases de conhecimentos de Shulman. Isso posto, amplia-se o alcance dessa base teórico-metodológica, especialmente no âmbito do Projeto Temático (ao qual se vincula este trabalho) que visa estudar a produção do saber profissional do professor que ensina matemática, privilegiando os aspectos históricos, pedagógicos e epistemológicos.

As classificações de conhecimento do professor propostas por Shulman têm relação com o “conteúdo”, de fato. No entanto, esse conteúdo permanece como uma invariante, perspectiva diferente daquela que consideraremos, na qual o saber é multiforme, variável. Portanto, não se trata apenas de saberes docentes com diferentes tipologias, mas, também, de naturezas distintas.

---

<sup>45</sup> PCK, em inglês, para indicar *Pedagogical Content Knowledge*.

## 2.4 O lugar dos saberes e a tensão entre o campo pedagógico e o campo disciplinar

Trazendo as problematizações levantadas no primeiro capítulo e, tendo em vista as definições do que estamos considerando como *saberes a e para ensinar*, é necessário que o professor que ensina matemática, especialmente o, então, chamado professor *polivalente*<sup>46</sup>, dê conta de um amplo leque de disciplinas curriculares no seu curso de formação inicial, de modo especial nos dias atuais. As disciplinas são, em geral, constituídas por um conjunto de saberes. Tais saberes encontram-se vinculados a diferentes campos, tanto pedagógico – Psicologia, Sociologia, Filosofia, História da Educação–, quanto disciplinar – Matemática, Língua Portuguesa, Geografia, Ciências naturais etc.

A pesquisadora Lussi Borer (2017) levou-nos a refletir acerca da tensão entre esses campos, ao afirmar, que, ao longo do tempo, na Suíça, dois polos entraram em disputa: o dos saberes disciplinares e dos saberes profissionais. Na análise do processo de elaboração desses saberes na formação do professor, a autora afirma que há várias instâncias que contribuíram para a definição desses polos:

[...] as tensões em jogo nas instâncias que contribuem de diferentes maneiras para definir esses saberes considerando: a profissão professor e as associações/sindicatos que a representam; a administração escolar (departamentos de instrução pública, serviços de ensino primário, secundário, superior); as faculdades universitárias (com as disciplinas de referência do ensino e da pedagogia/ciência(s) da educação). (LUSSI BORER, 2017, p.176)

No estudo de um dos textos<sup>47</sup> dessa autora, a qual procura compreender a conexão entre saberes e formação de professores, nós pudemos perceber uma aproximação entre o processo formativo que ocorreu na Suíça e o processo de formação do professor que ensina matemática aqui no Brasil. Lussi Borer entende que três debates acompanharam a institucionalização<sup>48</sup> da formação de professores: *a natureza da instituição, o grau de qualificação e os saberes específicos da profissão* (LUSSI BORER, 2017, p. 173).

<sup>46</sup> Segundo Campos, Magina e Nunes (2006), a expressão “professor polivalente” denomina o professor “dos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental”, ou seja, o professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), ou que ensina noções matemáticas na Educação Infantil.

<sup>47</sup> O texto original tem por título “*Les savoirs, un enjeu crucial d’institutionnalisation des formations à l’enseignement*” e integra a obra de Hofstetter e Schneuwly (2009). A tradução desse texto intitulado como “Saberes: uma questão crucial para a institucionalização da formação de professores” encontra-se na obra de Hofstetter e Valente (2017).

<sup>48</sup> Para Valente *et al.* (2017, p. 10), “por ‘institucionalização de saberes’ têm-se as dinâmicas que envolvem os saberes objetivados transformando-os em rubricas presentes nas instituições de ensino e de formação de professores”. Martha R. I. S. da Silva (2018) fornece alguns processos de institucionalização, ao divulgar o seu

A autora parte das circunstâncias de reciprocidade entre ciências da educação (como a Pedagogia, no Brasil) e formação de professores para o ensino primário e secundário. Os saberes que constituem formam o campo pedagógico e que são referenciados na *expertise professionnal* se articulam com ligados aos campos disciplinares, referenciados pelas disciplinas universitárias.

Assim, para esta tese, torna-se importante o conceito de *expertise professionnal* e também o papel dos *experts*, que, segundo os autores referidos, representam os especialistas que sistematizam os saberes e enunciam a produção destes no campo pedagógico. Hofstetter *et al.* (2017, p. 57) entendem como *expertise*

uma instância, em princípio reconhecida como legítima, atribuída a um ou a vários especialistas – supostamente distinguidos pelos seus conhecimentos, atitudes, experiências –, a fim de examinar uma situação, de avaliar um fenômeno, de constatar os fatos. Esta expertise é solicitada pelas autoridades do ensino tendo em vista a necessidade de tomar uma decisão. A solicitação de expertise, veremos, participa decisivamente da produção de novos saberes no campo pedagógico

Bertini, Morais e Valente (2017, p. 20) explicitam que a “análise da constituição e institucionalização da expertise tem natureza histórica”. Assim, há saberes que estão historicamente naturalizados e, desse modo, objetivados. No entanto, é preciso atentar que tal objetivação ocorre por níveis, ou etapas, ou seja, a objetivação de um saber trata-se de um processo e um produto histórico.

Quando todos passam a “dizer da mesma coisa” (há um estabelecimento de consensos, por meio de sua circulação e apropriação pelos diferentes atores, pesquisadores, professores, formadores, etc.) dá-se a objetivação, isto é, ocorre uma naturalização de um “objeto”. A legitimação da objetivação (por meio de publicações, cursos, seminários, congressos etc.) e a atuação direta da expertise profissional pode levar à institucionalização e normatização de novos saberes. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 20)

O estabelecimento de consensos leva em conta a disputa por um lugar, “dos interesses de grupos que as forjam” (CHARTIER, 1990, p.18). Para Chartier, as tensões, “os afrontamentos”, quando da classificação e da delimitação na apreensão do real, são importantes. Cada grupo tem um esquema para delimitar, para classificar uma realidade, incorporando representações coletivas, que, de acordo com o autor, a partir do momento que “comandam actos” é que tais representações – “matrizes de discursos e de práticas diferenciadas” (*Ibidem*, p.18-19) – confirmarão sua existência.

Assim, Lussi Borer considera a relação entre os saberes objetivados, *saberes para ensinar* (referenciados na expertise profissional) e *saberes a ensinar* (referenciados no campo disciplinar) e a formação de professores, a fim de entender como surgem, “se evoluem, se diferenciam e se articulam entre o fim do século XIX e a primeira metade do século XX” (LUSSI BORER, 2017, p.174-175).

Por trabalhar com a análise de saberes nas representações presentes nos manuais é importante verificar essa abordagem em nível da história cultural, o que implica, primeiramente, a compreensão do funcionamento de uma sociedade e as formas de apreensão do mundo e, também, a articulação de três modalidades com o mundo social, a saber:

*o trabalho de classificação e delimitação produz configurações intelectuais múltiplas através das quais a realidade é contraditoriamente construída pelos diferentes grupos; seguidamente, as práticas que visam fazer reconhecer uma identidade social, exibir uma maneira própria de estar no mundo, significar simbolicamente um estatuto ou uma posição; por fim, as formas institucionalizadas e objectivadas graças às quais uns “representantes” (instâncias coletivas ou pessoas singulares) marcam de forma visível e perpetuada a existência do grupo, da classe ou da comunidade. (CHARTIER, 1990, p.23, grifo nosso)*

Quando se trata de análise do saber profissional nos manuais pedagógicos, devemos considerar, conforme Chartier (1990, p. 23), “as formas institucionalizadas e objectivadas [...]” que marcam “a existência de um grupo, classe ou comunidade”. Apreender as representações presentes nos manuais de Aritmética está sujeito a muitas variações, carregando também características da cultura escolar e das pessoas que as interpretam. Assim, focaremos a formação inicial de professores inserida num processo histórico.

Toda essa *mélange*<sup>49</sup> de saberes na formação do professor, juntamente com as experiências vividas pelo futuro professor como sujeito social e político, advindo de uma determinada *cultura escolar* (JULIA, 2001), contribui para compor o profissional que lecionará nos primeiros anos escolares.

Julia (2001) conta que foi necessário mais de um século (XVIII ao XIX) para que emergisse na Europa o perfil do profissional do ensino primário. Antes tal perfil era pensado como uma vocação até que, gradualmente, foi se diferenciando do perfil do professor do secundário, sendo definidas as suas competências. Para os professores, as funções que desempenhavam durante a aula da escola normal não os preparavam para a sala de aula, eles precisavam recorrer a outros materiais. O autor cita as revistas como auxiliares no processo de formação, e nós acrescentamos os manuais pedagógicos. Segundo Julia (2001), a distinção de

---

<sup>49</sup> O termo, em francês, “mélange”, significa “mistura” na língua portuguesa.



finalidades entre um e outro nível de ensino acentuou a oposição entre a cultura do primário, ensino obrigatório de um povo; e a cultura do secundário, uma formação para as elites.

De acordo com Lussi Borer (2017), na Suíça, coexistiram dois modelos de formação de professores para o ensino primário, o “Normal” e o “Superior” (como já expresso anteriormente, algo muito próximo ao que aconteceu no Brasil). O primeiro modelo (Normal), responsável pela formação de nível secundário aos futuros professores, era representado pelas Escolas Normais, que ofereciam uma formação geral e profissional, com pouca articulação com as ciências da educação e, quando essa chegava a acontecer, era via diretor, que, geralmente, era o professor da disciplina de Pedagogia. O segundo modelo (Superior) distinguia as instituições de formação geral e profissional: era geral, nos estabelecimentos secundários; e profissional, nos estabelecimentos superiores (*Ibidem*, p. 178).

Com relação a como os saberes evoluíram no centro desses modelos, a autora indica que, no modelo Normal, as autoridades aumentaram a duração do curso e um domínio de saberes de formação geral. Com relação aos *saberes para ensinar*, mais bem caracterizados pelas disciplinas de Pedagogia, Didática, Metodologia, Psicologia, de acordo com Lussi Borer, eles marcariam presença apenas no último ano de formação. Esse modelo se encontrava sob tensão, pois se aumentavam as exigências do nível de formação do professor só que, indo na contramão, o acento era dado à formação geral em detrimento da formação profissional (*Ibidem*, p. 180). O modelo Superior, representado pelos estudos pedagógicos, contava com a formação geral (adquirida no secundário) e era complementado com os saberes para ensinar na união de Pedagogia, Ciências da Educação, Psicologia, com as Didáticas, Metodologia de cada disciplina. (*Ibidem*, p. 180).

No caso da formação no ensino secundário, vale destacar diferenças e semelhanças dos modelos de formação trazidos por Lussi Borer (2017), especialmente no que tange aos saberes. Os saberes recebidos, predominantemente os da cultura geral, no ensino primário, produziam um professor primário como um “mestre do povo”; já os professores do secundário, que buscavam suas referências nos saberes do campo profissional (estudos pedagógicos), produziam “homens cultivados”. O ensino primário permitia acesso aos saberes de base. O ensino secundário (inferior) capacitava o cidadão a atuar em cargos públicos e administrativos, já o secundário superior, formava a elite (*Ibidem*, p. 186). De um modo mais sucinto, representamos, em continuidade, a interpretação da autora, quanto aos modelos de formação na Suíça (Quadro 1).

Quadro 1 – Características dos modelos de formação normal e superior

Características de cada modelo	Modelo Normal	Modelo Superior
Há predomínio da Formação	Geral (em detrimento da formação profissional)	Profissional (estudos pedagógicos – formação geral no secundário)
É caracterizado pelas disciplinas	Pedagogia, Didática, Metodologia, Psicologia (último ano da escola normal)	Pedagogia, Ciências da Educação, Psicologia em união com as metodologias e didáticas específicas
Tem por referência	Campo disciplinar	Campo pedagógico (expertise profissional)
Forma o professor	Primário (como um “mestre do povo”)	Secundário (como um “homem cultivado”)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir do texto de Lussi Borer (2009)

No que se refere às semelhanças dos modelos de formação primário e secundário, Lussi Borer (2017, p. 188) afirma que

tanto na formação para o ensino primário quanto para o secundário, os saberes para ensinar evoluem: constituídos inicialmente por saberes teóricos em pedagogia ou ciência da educação, estes pouco a pouco sofrem a concorrência dos saberes metodológico-didáticos e psicológicos em um segundo momento, seguidos pelos exercícios práticos ou estágios, que se tornam obrigatórios no final do período

Em conformidade com a estudiosa, tanto em um nível quanto em outro, havia uma cultura comum à profissão docente. Além disso, os exames eram exigência para os dois níveis em termos de aptidão pedagógica. Requeriam-se do professor: saberes pedagógicos, teóricos, psicológicos, metodológico-didáticos e práticos (lições em classe). Os saberes de referência no campo disciplinar também não se diferenciavam tanto, mas ainda assim havia uma tensão que dividia essas profissões. Por quê?

Por exemplo, a autora cita que, quanto aos *saberes a ensinar*, as profissões se diferiam. Havia uma ideia que o excesso de saberes prejudicava o professor do nível primário, haja vista que ele era um homem simples, modesto. No secundário, os saberes eram demasiados e de modo aprofundado, já que eram formados para transmitir esses saberes (segundo a autora, o conteúdo expressa a sua própria didática).

Havia, ainda, diferenciações na construção identitária, nos saberes de referência, no que tange às exigências de qualificação e à formação desses professores. Enquanto o professor do primário não possuía a base de saberes de referência bem definida, uma vez que os saberes disciplinares da escola tinham bastante diferença do que se produzia nas faculdades, e ele ainda tinha que dar conta de várias disciplinas, apenas as ciências da educação poderiam conceder-lhe essa base; o professor do secundário – homem cultivado, como dito anteriormente – tinha sua identidade constituída pelos saberes *a ensinar*, mais do

que os saberes *para* ensinar. Diferenciando-se, pois, um do outro, no próprio nível, mais pela disciplina do que pelos saberes profissionais. Além disso, ainda havia a questão da diferenciação entre secundário inferior e superior, ou seja, era necessário desenvolver os saberes profissionais para esses professores, mas, conforme Lussi Borer (2017), não eram eles que davam legitimidade ao professor secundário, mas, sim, ao professor primário. Por isso, Lussi Borer (2017, p. 193) afirma serem os saberes profissionais desse nível “órfãos de disciplinas de referência teoricamente construídas e totalmente reconhecidas pela profissão”.

Podemos inspirarmo-nos em estudos de Colet e Berthiaume (2009) para tratar sobre as diferentes identidades do professor do primário e do secundário no Brasil. Enquanto o professor do secundário afirma “eu sou professor de matemática”, em que a formação em matemática, como disciplina de referência, define a sua identidade; o professor primário fica órfão de referência disciplinar, uma vez que recebe uma formação polivalente, em que profissionalmente, primeiro, definem-se como professores, profissionais que vão ensinar, somente depois se tratará do que vai ensinar. O seu discurso, diferente do professor do secundário, é “eu sou professor”. Há aí uma predominância do saberes *para* ensinar.

Em nosso país acontece de modo análogo, especialmente na formação do professor para atuar no ensino primário, foco desta pesquisa. Segundo Bertini, Moraes e Valente (2017), o modelo de formação da Escola Normal foi se desenvolvendo em termos de tempo de formação do professor e mais disciplinas nos planos de ensino. Mesmo assim, como mostra a síntese histórica da formação de professores da autora Tanuri (2000), apesar de esses saberes serem incluídos nos planos de ensino, paulatinamente, os saberes de cultura geral, advindos das disciplinas estão em maior parte nos planos.

Bertini, Moraes e Valente (2017) ainda salientam, referenciados em estudos de Hofstetter *et al.* (2017), que devem ser consideradas, no estudo da constituição do saber profissional, as dinâmicas e as tensões entre as instâncias envolvidas na formação de professor como: a administração escolar (os níveis de ensino, departamentos de instrução etc.), as associações de professores e os sindicatos que estão a serviço do professor etc.

Sobre o ensino secundário, apontam que “há, praticamente, a inexistência de uma formação profissional para este nível” (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 14), uma vez que o que dá ao professor reconhecimento da sua competência de ensinar é a sua formação docente, há um distanciamento das discussões de caráter pedagógico. Com relação à formação de professores nesses dois níveis e aos saberes que eles se ligam, os autores sintetizam, acentuando que:

De parte dos professores para o curso primário, garante-se no núcleo formativo para a profissão a presença dos *saberes para ensinar*, elaboração onde vivamente participam as ciências da educação. Relativamente aos saberes para a formação do secundário, os *saberes para ensinar*, emergem do próprio âmbito do *saber a ensinar*. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 16, grifos dos autores)

Retomando a questão delineada até aqui: que elementos do saber profissional do professor que ensina matemática nos anos iniciais podem ser caracterizados nos manuais pedagógicos, como uma “aritmética para ensinar”, indicados à sua formação? Podemos enunciar que somente uma análise das orientações dadas, nos manuais pedagógicos, ao professor do ensino primário poderia nos oferecer elementos para tratar sobre o lugar do saber profissional do professor que ensina matemática diante da tensão existente entre esses dois campos, pedagógico e disciplinar.

## 2.5 As categorias “matemática a ensinar” e “matemática para ensinar” como hipóteses teóricas de trabalho

A partir da definição de *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*, conforme definem Hofstetter e Schneuwly (2009), uma hipótese teórica é que o saber profissional do professor que ensina matemática seja formado por dois conjuntos de saberes, uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*: O primeiro, pelas suas referências nos ramos estudados na matemática, campo disciplinar; o segundo, pelos saberes que cunham a profissão “professor de matemática”, campo profissional, diferenciando-a de outras, saberes que fundamentam a expertise desse profissional, no sentido de serem reconhecidos como profissionais especialistas no trato do saber matemático para ensinar alunos dos primeiros anos escolares (ensino) ou para preparar professores para atuarem nos primeiros anos escolares (formação).

O saber profissional será teoricamente<sup>50</sup> construído, ou seja, esse saber, na qualidade de objeto, realidade a ser conhecida, consideradas as condições epistemológicas e histórico-sociais instituídas, transformar-se-á em objeto de conhecimento, realidade inteligível, configurando-se, assim, como um objeto teórico (BORBA; VALDEMARIN, 2010).

---

<sup>50</sup> Diogo Rios discute a construção do objeto teórico, referenciado nos estudos de Borba e Valdemarin (2010), problematizando sobre a natureza do trabalho do historiador em educação matemática, escrevendo sobre “o diálogo epistemológico, em um caso de aproximação entre a história da educação matemática e a construção teórica do real” (RIOS, 2016).

Tendo em vista os referenciais teórico-metodológicos fundamentais para o estudo dos saberes na formação e no ensino (HOFSTETTER; SCHNEUWLY (2009); HOFSTETTER; VALENTE (2017); LUSSI BORER (2017), dentre outros), é importante pensar, também, como esses referenciais contribuem para a construção teórica de nosso objeto.

A obra de Bertini, Morais e Valente (2017), *A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*, e o capítulo intitulado “A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático”, de Valente (2017a), são textos que inauguram as discussões sobre essas “matemáticas” nesta nova perspectiva, apesar de Valente (2011, p. 70, grifo nosso) já ter enunciado anteriormente a sua preocupação com uma “*matemática a e para ensinar*”, ao escrever que:

Do ponto de vista do ensino de matemática, a instalação da escola graduada implica que ele (e também as outras matérias) seja pensado de modo *graduado*. Até então, por exemplo, a Aritmética constitui um saber, cujas referências para ensino estão postas em alguns livros (compêndios e manuais) como se mostra anteriormente. A escola graduada precisa que o ensino de matemática seja dosado para os diferentes anos escolares. A graduação do ensino coloca no centro dos debates a preocupação metodológica. *Que matemática ensinar no primeiro ano preliminar? Como ela deverá ser ensinada?* Tais interrogações não são respondidas pelos compêndios e manuais. Esses livros contêm o “núcleo duro” dos conteúdos matemáticos e suas referências. Assim é para a Aritmética, para a Álgebra e para os temas da Geometria.

Bertini, Morais e Valente (2017), ao considerarem as últimas sínteses publicadas sobre a formação, a formação inicial e a formação de professores que ensinam matemática, indicam que prevalecem na formação inicial os saberes que possuem suas referências nos campos disciplinares, em outras palavras, as referências dos “saberes produzidos pelas disciplinas universitárias, pelos diferentes campos científicos considerados importantes para a formação de professores” (*Ibidem*, p. 11) e, portanto, dos *saberes a ensinar*.

Os autores salientam que, para que os estudos sobre formação possam participar efetivamente da formação inicial do professor, torna-se necessário a caracterização desses saberes que atestam a sua identidade profissional. Sem essa caracterização e a sistematização do saber profissional, o movimento de entrada deles nos cursos de formação inicial pode ser demasiado lento, ou, talvez seja pouco provável que se institucionalizem. Tais saberes, que atestam a identidade profissional de professor, que “têm por especificidade a docência, ligam-se àqueles saberes próprios para o exercício da profissão docente” (*Ibidem*, p.11), *saberes para ensinar*.

De acordo com os autores, devemos considerar para o estudo os saberes objetivados e os manuais pedagógicos, uma vez que eles são como fontes propícias para capturar os movimentos de objetivação desses, ou seja, captar o movimento de passagem de *saberes para ensinar matemática* (saberes em diferentes fases de objetivação) a uma *matemática para ensinar* (como produto dessa objetivação, já normatizados e reconhecidos e, portanto, especialmente aqueles que circulam e acabam sendo referências para uma instituição, um estado ou têm sua legitimação para além das fronteiras de seu país). Os autores afirmam que a análise dos métodos, dos procedimentos, das orientações pedagógicas nos manuais pedagógicos pode contribuir na leitura do movimento de constituição desses saberes. Eles discutem a produção e a institucionalização de saberes no âmbito da formação desses professores, o que tem sido um desafio, especialmente quando se trata de apresentar respostas a questões sobre: “como deve ser formado o professor de matemática, ou o professor que ensina matemática? [...] Que matemática deve estar presente na formação do profissional docente?” (VALENTE, 2017a, p.225).

Para exemplificar, os autores remetem a George Polya<sup>51</sup>, um matemático de destaque, considerado um *expert* na constituição da resolução de problemas como um saber *para ensinar* por ter construído “um *corpus* de saberes que culminou numa matemática para ensinar resolução de problemas” (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p.30). Os autores explicam como a resolução de problemas foi atingindo níveis de objetivação e sendo, mesmo sem a atenção devida, sistematizada. A resolução de problemas<sup>52</sup>, segundo os autores, sempre esteve presente, especialmente, para validação da aprendizagem e por ser algo próximo ao cotidiano do aluno. Na segunda metade do século XX, a resolução de problemas matemáticos passou de recurso didático à *matemática para ensinar*, na interpretação dos autores. Podemos dizer um saber objetivado. Os autores salientam ser relevante distinguir “matemática para ensinar” de “saberes para ensinar matemática”. Segundo eles, a primeira expressão está ligada à objetivação dos saberes, enquanto a segunda se relaciona ao “conjunto de saberes colocados nas grades de formação de professores, [...] saberes de formação do professor” (*Ibidem*, 2017, p.68)

Outro exemplo abordado pelos autores é o dos problemas aritméticos no ensino primário e a sua transformação em matemática *para ensinar*. Ao analisarem artigos de dois

---

<sup>51</sup> George Polya, matemático ilustre, autor de *How to solve it: a new aspects of mathematical methods* (1945), mais tarde, traduzido como *A arte de resolver problemas* (1997), sistematizou a resolução de problemas em quatro fases.

<sup>52</sup> A pesquisa de Moraes (2015) investiga a resolução de problemas como uma temática da pesquisa em Educação Matemática em uma perspectiva histórica.

professores em revistas pedagógicas que circularam no final do século XIX, *A Escola Pública* (1897) e, nas primeiras décadas do século XX, *Revista da Sociedade de Educação* (1924), eles verificaram que tanto para Arnaldo Barreto, quanto para José Roberto Escobar, respectivamente, os problemas estão presentes como ferramenta para o ensino das operações. De acordo com Bertini, Morais e Valente (2017), o foco do ensino eram as operações, *saberes a ensinar*, e os problemas surgiam como uma ferramenta necessária para ensiná-las, ou seja, *saberes para ensinar*. Mais adiante, os autores comentam mais dois artigos, sendo um na *Revista de Educação*, 1929, de Anna Nogueira Ferraz, e o outro, na *Revista de Educação*, 1945, de Jersey de Castro. Bertini, Morais e Valente (2017, p.53) colocam, em forma de quadro, as informações do artigo de Ferraz, que continham orientações aos professores e quatro fases para ensinar problemas: “o enunciado e sua análise; objetivação<sup>53</sup>, seriação e correção” e, para cada um desses, o que viria a ser e quais eram as orientações aos professores. Em seguida, a autora propunha uma marcha para o ensino de problemas, indicando cada uma das ações a ser realizada, o que compreendia, por exemplo: analisar o problema, depois imaginar a solução e armar a indicação, até chegar a um método para a solução; executar o plano, ou seja, fazer as operações necessárias e, por último, validar o problema.

Além desses exemplos, Bertini, Morais e Valente (2017) destacam que Euclides Roxo, no ensino secundário, sistematizou uma *matemática para ensinar*. Tal sistematização estaria ligada à fusão dos três ramos (Aritmética, Álgebra e Geometria), criando a disciplina escolar matemática e, desse modo, uma *matemática para ensinar* no secundário.

Assim, esses autores exemplificam de que forma podem ocorrer dinâmicas e processos de sistematização da *matemática para ensinar* tanto no primário, quanto no secundário, reforçando a articulação necessária dos saberes a ensinar – aqui representados pela *matemática a ensinar* – e dos saberes para ensinar *matemática para ensinar*. Segundo eles, a interdependência desses saberes

coloca em nível de superação as análises que congelam o saber matemático, cercando-o de didáticas especiais que não tem *status* epistemológico de saber. Faz-nos atentar de modo mais acurado para o movimento de produção e transformação de saberes profissionais. Indica-nos que os denominados saberes pedagógicos, didáticos, representam uma etapa histórica de promoção do reconhecimento da constituição dos saberes profissionais. Avançam para além da ideia de que a formação é somatório de bom conhecimento matemático com didáticas específicas

<sup>53</sup> Neste caso, Ferraz explica que a objetivação tratava da “redução dos dados do problema a gráficos, figuras, desenhos permitindo a análise intuitiva, concreta” (FERRAZ *apud* BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 53, quadro 2).

de conteúdos. Apontam para a necessidade de consolidação de rubricas na formação de professores que sejam objetivadas como saberes, saberes *para* ensinar, *matemática para ensinar*, *matemática a ensinar*. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p.69, grifos dos autores)

Valente (2017a) problematiza a existência de diferentes sistematizações de matemáticas, reportando aos estudos de Santos e Lins (2008), ou seja, uma matemática do matemático e uma matemática do professor de matemática, e acrescenta, ademais, uma matemática do professor polivalente que ensina matemática nos primeiros anos escolares, afirmando ser um desafio discutir a produção e a institucionalização de saberes no âmbito da formação desses professores. O autor pondera ainda como dar respostas a estas questões: “como deverá ser formado o professor de matemática, ou o professor que ensina matemática? Que matemática deve estar presente na formação docente?” Tendo em vista analisar a articulação entre institucionalização e profissionalização, como a matemática para formar o professor primário – matemática *para* ensinar – pode ser lida nos manuais pedagógicos do final do século XIX e início do século XX?

O que colocamos em questão, aqui, é que somente um estudo aprofundado, em perspectiva histórica, das dinâmicas e dos processos vinculados ao saber profissional (objetivado e didatizado), contribuirá para obter essas respostas.

## 2.6 Uma interpretação de resultados de pesquisas como *aritmética a ensinar*

De forma a contribuir com a construção teórica dessas hipóteses, de que não exista uma única matemática, mas matemáticas “*a ensinar e para ensinar*”, buscamos por trabalhos que têm sido desenvolvidos no âmbito do Projeto Temático e que colaboram com a análise do saber profissional do professor que ensina matemática como, por exemplo, as teses de Marcus Aldenison de Oliveira e de Nara Vilma Pinheiro, defendidas em 2017. Ressalvamos, contudo, que, as teses desses autores não trouxeram conclusões sobre a existência de uma “matemática *a* ensinar ou matemática *para* ensinar”, categorias das quais faremos uso. Oliveira constatou, por meio da análise de livros didáticos, que, nas últimas décadas do século XIX e primeiras décadas do século XX, uma aritmética se configurou no ensino brasileiro: uma *aritmética intuitiva*<sup>54</sup>. Pinheiro, por sua vez, verificou, com a entrada da psicologia na escola, entre 1920 e 1950, uma nova aritmética: uma *aritmética sob medida*.

<sup>54</sup> Costa (2010, p.261) enuncia, nas considerações finais de sua tese de doutorado, “a chegada de uma *aritmética intuitiva*”. Segundo o autor, a “nova fase dos livros didáticos” foi impulsionada especialmente pela expansão da



À luz dos nossos referenciais, poderíamos interpretar os resultados das teses de Oliveira, M. A. (2017) e de Pinheiro (2017) como caracterizações de “matemáticas *a ensinar*”. De modo mais específico, aritméticas *a ensinar*: uma intuitiva, a outra sob medida. Como na caracterização do saber profissional do professor que ensina matemática, partimos da hipótese de que haja a articulação de uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*, nesse caso em específico, que uma *aritmética para ensinar* esteja articulada a essas aritméticas, especialmente à aritmética intuitiva. Mesmo sendo nosso foco a aritmética para formar que se articula à aritmética intuitiva no ensino, é importante tomarmos conhecimento de mudanças ocorridas no ensino com a entrada da *aritmética sob medida*, para que percebamos possíveis transformações nos elementos do saber profissional.

Oliveira M. A (2017) transitou pelo período de 1870 a 1920, quando a pedagogia de ensino intuitivo marcou a modernização da instrução primária, conhecida como pedagogia moderna. O autor buscou caracterizar uma aritmética intuitiva a partir de livros didáticos para uso do aluno, no período em que vigorava a vaga intuitiva<sup>55</sup>.

Trata-se de um movimento que já vinha acontecendo internacionalmente, de acordo com Oliveira, M. A. (2017), provocando mudanças em todo o âmbito educacional, e que abrangia diversos elementos: conteúdos, relação entre o professor e o aluno, métodos de ensino, finalidades e, ainda, novos materiais escolares.

Oliveira, M. A. (2017, p.241) fala que a pedagogia moderna reconfigurou os livros didáticos, os saberes e as práticas escolares, adaptando-os a uma nova concepção de infância. Do mesmo modo, o método de ensino teve que se modificar para atender à nova pedagogia, passando, então, a vigorar o *método intuitivo*. O método não estava mais somente em função do saber a ensinar, mas, também, em atender ao aluno que seria ensinado. De acordo com Oliveira, M. A. (2017, p. 242):

[...] para fazer a criança seguir o seu natural desenvolvimento, como queria tal pedagogia, bastava conduzir o ensino na dependência dos objetos concretos, das coisas, da realidade sensível. O método de ensino intuitivo organizava as lições sobre as coisas através da lição oral feita a partir de objetos que circundavam as crianças ou sobre situações habituais da vida cotidiana. Restou assim adaptar o programa de ensino a esta e outras diretrizes da então pedagogia de ensino intuitivo.

---

escola pública, da implantação dos grupos escolares e dos ideários republicanos, juntamente com a entrada dos ideários pestalozzianos.

<sup>55</sup> Vaga pedagógica é uma periodização feita pelos historiadores da educação, geralmente, para indicar um momento de emergência, divulgação e circulação de uma tendência pedagógica. No caso da vaga intuitiva, os ideários do ensino intuitivo idealizado por Pestalozzi.

Esse método, segundo Souza (1998), modificava a forma tradicional de ensinar. Tratava-se de uma “tentativa de mudar radicalmente a forma de organizar o ensino e de executar o trabalho docente”, um método que apelava “à observação, à experiência, à relevância dada ao concreto e à curiosidade infantil e contrapunha-se às práticas mnemônicas, à recitação em coro, às lições de cor” (SOUZA, 1998, p. 164-165).

É importante salientar que existem diferentes apropriações do método intuitivo de Pestalozzi<sup>56</sup>, o qual pode ser resumido, de acordo com Oliveira (2015), como o método das experiências dos sentidos. No entanto, o autor destaca que não se trata de qualquer experiência, mas sim aquela que estimulasse e produzisse a experiência na criança:

Experiência que leva a criança a fazer uso dos sentidos a fim de explorar ao máximo suas faculdades, tais como: a de intuir; a de refletir; a de comparar; a de medir; e a de desenvolver a percepção. De acordo com os postulados do método intuitivo, quando tais experiências ocorrem, a aquisição do conhecimento é mediada pela própria curiosidade da criança; isto é, pelo seu espírito natural do querer saber, de querer aprender. (OLIVEIRA, 2015, p.182)

Mas, mesmo tendo como referência o método pestalozziano, podemos citar ainda a interpretação do método feita por Ferdinand Buisson<sup>57</sup>. De acordo com Ubrich (2014, p. 62), que escreve sobre o método intuitivo esquecido de Ferdinand Buisson, ele:

é entendido como um conjunto de princípios gerais que, de uma parte, permite definir a educação e seus fins e, de outra, coloca para os mestres um certo número de marcos que lhes indicarão a direção geral a ser tomada quando se tratar de aplicar esses princípios na prática cotidiana da classe.

Para Guimarães, importava para Buisson a diferenciação entre *método e processo*. Essa confusão de termos produziu algumas expressões como “método de leitura”, “método do cálculo”, “método da escrita”, os quais, de outro modo, designavam processos, que estariam ligados a certo domínio de conhecimento. Enquanto o método se situava no campo do “porquê”, os processos estariam ligados à questão do “como” (GUIMARÃES, 2015, p.61). E essa era uma das diferenças na apropriação do método intuitivo por Ferdinand Buisson e por

<sup>56</sup> O método foi divulgado pelo educador suíço Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), pai da pedagogia moderna. De acordo com Zanatta (2005), suas principais obras são *Leonardo y Gertrudis* (1781) e *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos* (1827). Segundo Oliveira (2015), um estudo mais detalhado sobre vida e obra de Pestalozzi pode ser lido em Buenaventura Delgado Criado (1994) e também em Michel Soëtard (2008).

<sup>57</sup> Ferdinand Buisson (1841-1931), de acordo com Bastos, foi um intelectual republicano e educador francês que ganhou prestígio devido à sua posição política e profissional. Para saber mais, leia Bastos (2000), Ubrich (2014).

Norman Allison Calkins<sup>58</sup>, autor da obra americana *Primeiras Lições de Coisas*, publicada em 1861. Para Buisson, *lições de coisas* era apenas uma aplicação do método intuitivo, enquanto para Calkins, era o próprio método.

Segundo as palavras de Rui Barbosa, tradutor da obra de Calkins, publicada no Brasil em 1886, o método intuitivo era um “poderoso instrumento pedagógico, capaz de modernizar o ensino e, principalmente, formar estudantes mais adequados às transformações políticas e econômicas, em curso nas décadas finais do século XIX” (VALDEMARIN, 2004, p. 02). As “*lições de coisas*”<sup>59</sup> ou *método objectivo* era uma forma de vulgarizar o método de Pestalozzi (VALDEMARIN, 2004, p. 39).

Para, Calkins (1886, p. 04, grifos do autor), o método de ensino pelas lições de coisas podia ser definido pelos seguintes fundamentos:

Os *sentidos* fornecem ao espírito os meios de comunicação com o mundo exterior. Mediante *sensações* logra o entendimento a *percepção* dos objectos circumjacentes. A *percepção* leva a *concepções* ou idéas, que a *memoria* retem, ou evoca. A *imaginação* apodera-se das idéas constituídas mediante a *percepção*, combina-as, e imprime-lhes novas formas. O raciocínio procede ao exame dessas idéas por methods mais definidos, resultando dessa investigação o juízo. Outrossim, *das sensações procede a percepção*; a atenção, fixada no que percebeu, leva à *observação*. Emfim, graças à observação, à comparação e classificação das experiências e dos factos, *alcançamos o conhecimento*.

De acordo com Leme da Silva *et al.* (2017, p. 23), mesmo com diferentes acepções, existem princípios que sintetizam a vaga intuitiva, assim sendo, é possível

estabelecer princípios que as sintetizam: educa-se e instrui-se pelo treinamento dos sentidos para bem observar, pelas coisas do mundo real, pela experiência e graduação progressiva das dificuldades sob o pretexto de seguir o desenvolvimento natural do espírito humano nos seus aspectos intelectuais, morais e físicos (Valdemarin, 2004; Souza, 1998). Esses princípios, em maior ou menor medida, comporão as orientações pedagógicas das reformas educacionais e de livros didáticos.

A forma de considerar os elementos na Aritmética, segundo a proposta de ensino intuitivo de Pestalozzi, pautava-se nos *rudimentos* (VALENTE, 2016), conforme a psicologia infantil e o contexto no qual vivia a criança (OLIVEIRA M. A., 2017, p.43). Esses elementos

<sup>58</sup> Educador americano que teve a sua obra *Primeira Lições de Coisas*, publicada pela primeira vez em 1861 nos Estados Unidos e largamente difundida em vários países (traduções em espanhol, japonês e português). No Brasil, a sua obra foi traduzida por Rui Barbosa em 1886.

<sup>59</sup> Valdemarin (2004) afirma que Leôncio de Carvalho dizia ser “a lição de coisas” apenas uma parte do método intuitivo e não como Rui Barbosa (homem culto, dedicado aos estudos da educação, segundo Buisson) interpretava, ou seja, como sendo o próprio método intuitivo.

teriam natureza diversa, segundo a proposta de *Condorcet*, que se amparava no processo de *elementarização do saber*, com enfoque enciclopédico, no qual os primeiros elementos são vistos como gérmenes, fundamentos para um estudo mais avançado.

Isso levou o pesquisador a captar mudanças relativas à organização dos saberes diante do que escola tem como finalidades, ora saberes rudimentares, ora elementares<sup>60</sup>. O estudioso também identificou que os saberes eram estruturados e organizados a partir de laços com elementos da Aritmética dados *a priori* (partia dos elementos) conforme a concepção ora de criança, ora de aluno, sofrendo uma transição: de uma Aritmética antes propedêutica e abstrata (na visão racionalista e enciclopedista do filósofo francês Condorcet) para uma Aritmética utilitarista e intuitiva (na visão empirista do pedagogo suíço Pestalozzi). Nessa transição, o saber ia de elementar, a elementar científico e depois para elementar psicológico, ou seja, o elemento de sensível, de acordo com o autor, é construído *a posteriori*, utilizando, para isso, os sentidos, partindo do concreto para o elementar.

Logo, quando o autor mencionou que a nova pedagogia da criança ia de Rousseau a Pestalozzi, Oliveira M. A. (2017), ele quis destacar que a pedagogia moderna tinha se originado nos escritos de Rousseau, mas, que para se chegar a Pestalozzi, era inevitável citar Condorcet, sendo que, nessa passagem, emergem várias contraculturas pedagógicas<sup>61</sup>, as quais, de acordo com Oliveira M. A. (2017, p. 106), foram pouco a pouco

atingindo os sistemas escolares e mudando os programas de ensino, os métodos, as finalidades da escola, o *corpus* de saberes. No interior dessa mutilação, configurou-se paulatinamente um modelo próprio da pedagogia moderna fundada sobre a observação da natureza humana

Ao comparar o ensino de Aritmética, segundo Condorcet e Pestalozzi, Oliveira M. A. (2017) enfatiza que, enquanto o primeiro era “contra as presenças de exercícios e tabuadas nos livros elementares de Aritmética”, o segundo era contra “o ensino pela memorização, sem a participação efetiva do aluno e uso de algarismos para o primeiro aprendizado dos elementos da Aritmética”.

---

<sup>60</sup> Na leitura de Valente (2016) “A matemática nos primeiros anos escolares: elementos ou rudimentos?”, o autor afirma que, o primeiro termo, “elementos” que vê do período das Luzes; o segundo, “rudimentos” das correntes das pedagogias de cunho empiricista. O primeiro tem natureza propedêutica com foco no secundário; o segundo tem caráter terminal, formativo, articulados aos problemas da vida, não tendo como objetivo alcançar um saber mais avançado.

<sup>61</sup> Oliveira M. A. (2017) afirmava sobre as culturas que multilavam modelos pedagógicos, contraculturas, apoiando-se em Troger; Ruano-Borbalan, 2015.

Conforme o autor, não se tratava de uma sobreposição de uma proposta pedagógica por outra, mas de uma evolução pedagógica. O autor enumera pelo menos uma dúzia de características do sistema escolar na proposta de modernização pedagógica:

a) secularização da instrução; b) primazia da educação em detrimento à instrução; c) formação integral do espírito humano, nos aspectos morais, intelectuais e físicos a partir da experiência individual; d) um ensino que visa à iniciativa da atividade do espírito humano, provocando o desenvolvimento das faculdades naturais (observação, julgamento, raciocínio, etc.); e) ensino com espírito científico; f) método de ensino que repousa nas leis psicológicas; g) princípio fundamental de todo ensino é que o conhecimento deve chegar primeiro ao entendimento por via da intuição e não da memorização, isto é, da sensação ao intelecto; h) privilegia-se inicialmente a experimentação ao invés da demonstração, a prática e não a teoria, o concreto ao invés do abstrato, a intuição e não a definição; i) o aluno é visto não como ele *deve-ser*, mas como ele *é*; j) ensino experimental que coloca o aluno em contato direto com as realidades; k) educar pela experiência, instruir pela educação; l) saber elementar em detrimento do rudimentar. (OLIVEIRA M. A., 2017, p.106)

Isso trouxe uma mudança de finalidade na escola primária, a qual, segundo o autor, passou a adotar um programa adaptado às necessidades da vida prática, fez com que uma transformação da Aritmética acontecesse. Outra alteração verificada pelo autor se deu com a inserção de imagens nos manuais, o que dava maior praticidade à Aritmética, de modo a representá-la mais ligada às necessidades da vida prática, isto, de acordo com Oliveira (2017), porque simplificava a relação dos alunos com os saberes presentes nos manuais. É relevante destacar que, em sua pesquisa, Oliveira M.A. (2017) tinha a atenção voltada para o ensino de Aritmética e o seu foco era o aluno, analisando, como documentação principal, livros didáticos para o uso do aluno, sujeito aprendiz.

A pedagogia moderna era guiada por duas diretrizes, segundo o pesquisador: a de tornar o ensino intuitivo e, de outra parte, a de propor a priorização do desenvolvimento do raciocínio à valorização da memória (OLIVEIRA M. A., 2017, p.124).

Para tanto, Oliveira M. A. (2017) pesquisou vários manuais<sup>62</sup>, mostrando como o método intuitivo penetrou na escola e foi transformando o ensino de uma Aritmética, fazendo-a uma aritmética intuitiva, na qual aspectos dessas transformações são mais visíveis.

Para Oliveira (2016, p.107), o método de ensino intuitivo enunciou uma simplificação dos saberes elementares da Aritmética, ou seja, esse método

---

<sup>62</sup>Lobo (1893), *Arithmética para meninos*; Collaço (1888), *Arithmética Prática*; Roca Dordal (1891), *Aritmética escolar*; Trajano (1895), *Aritmética Primária*; Souza(1910), *Arithmética Elementar*; Thiré (1914), *Arithmética dos principiantes*; Büchler (1924), *Aritmética Elementar*; Tolosa (192-), *Cadernos e Problemas aritméticos*.

fez com que os saberes elementares da Aritmética fossem simplificados aos elementos palpáveis, visíveis e acessíveis a todos os sentidos dos alunos. Nota-se, então, que na pedagogia de ensino intuitivo pestalozziana o elemento da Aritmética passou a ter uma nova caracterização epistemológica, em relação àquela apresentada por Condorcet.

Assim, o pesquisador indica a aritmética intuitiva como um novo saber escolar, de forma que essas propostas se espalharam a ponto de identificar-se esta aritmética como uma “vulgata da pedagogia moderna”. A reestruturação de métodos, conteúdos e planos de ensino confirmou a sua tese: uma vaga pedagógica produziu mudanças epistemológicas nos saberes da escola. No caso, houve a apropriação da didática estadunidense que dava aos saberes da aritmética intuitiva um caráter educativo e utilitário. Trata-se, pois, da passagem de “aritméticas” elementares, servindo apenas de veículos de saberes, para “aritméticas” rudimentares, como um manual de aplicação dos saberes à vida prática e utilitária, levando em conta o fator psicológico da criança.

Do mesmo modo que a pesquisa de Oliveira M.A. (2017) constatou a existência de uma aritmética intuitiva entre 1870 e 1920, outra tese, a desenvolvida por Pinheiro (2017), captou outro movimento: a instauração (e, também, coexistência) de uma nova aritmética com outras características, uma *aritmética sob medida*.

De acordo com Pinheiro (2017), houve a instauração de uma nova pedagogia, a pedagogia científica ou experimental. A circulação de dois modelos pedagógicos foi observada por Carvalho (2000, p. 111) no estado de São Paulo, os quais buscavam “legitimar-se como saber pedagógico de tipo novo, moderno, experimental e científico, produzindo estratégias concorrentes de configuração do campo dos saberes representados como necessários à prática docente”. Ela continuava: “sob o impacto de redefinições teóricas e doutrinárias de distinta extração, essa pedagogia como arte de ensinar foi sendo gradativamente solapada por iniciativas cujo denominador comum foi a pretensão de construir uma pedagogia científica” (*Ibidem*, p.113).

Teixeira Júnior (2011, p. 254, grifo nosso), que escreve sobre as apropriações do método intuitivo na educação paulista na Primeira República, explica que a “arte” dava, aos poucos, lugar à educação como “ciência” Visando revalorizar a educação, buscou-se tornar a educação útil aos indivíduos e à sociedade. O autor salienta que, para o desenvolvimento intelectual da criança deveria haver uma modificação no perfil profissional do professor, o qual deveria dominar teorias do campo psicológico. Era preciso estudar a criança como um objeto científico.

O aprofundamento do conhecimento sobre a criança, em um processo que a institui como aluno, apontava para a necessidade de se obter informações mais pormenorizadas sobre cada um dos educandos, de forma que se pudesse adequar as práticas concretas de ensino com os dados bio-psicológicos, individualizando os percursos de formação escolar, dentro de uma racionalidade científica. Nesse momento, a ênfase existente no campo educacional deixa de recair sobre os métodos e processos de ensino, passando a estar localizada no conhecimento completo da criança. Para isso se fazia necessário tornar a pedagogia notadamente experimental, capacitando cada professor a realizar os testes e experimentos pertinentes para a obtenção de conhecimento científico válido sobre cada aluno, superando – em alguma medida – a distinção entre teoria e prática; ou entre aquele que produz o saber científico e quem o aplica no cotidiano escolar. (TEIXEIRA JÚNIOR, 2011, p. 256)

De acordo com Valente (2015b), o psicólogo francês Alfred Binet publicou, em 1899, um artigo na revista *L'Enseignement Mathématique* (criada naquele mesmo ano), explicando a nova maneira de pensar a educação. Ele se tornou membro, a partir de 1908, da Comissão Internacional de Professores de Matemática (CIEM – Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique/ IMUK – Internationale Mathematische Unterrichtskommission) – marco inicial de debates internacionais sobre o ensino de matemática.

Binet (*apud* VALENTE, 2015c, p. 22) definia “pedagogia científica/ pedagogia experimental/pedologia” e seus elementos “o questionário, a observação e a experimentação” E em seu artigo dizia que

a pedagogia nova se distingue sobretudo da antiga pelo grande lugar que ela reserva à observação, à experiência; ela busca substituir as afirmações a priori pelos resultados precisos e por números. Esta revolução, se tiver sucesso, não será outra que uma consequência lógica do que tem passado com a psicologia, e que está em vias de ocorrer em todas as ciências ditas morais, onde vemos o período da verborragia ser substituído pelo período das observações. (BINET *apud* VALENTE, 2015c, p. 22)

Valente (2014a) salienta que as obras de Binet passaram a ser referência mundial, uma vez que era dos testes<sup>63</sup> definiu a emergência da pedagogia científica<sup>64</sup> e a necessária padronização e standardização deles, o que aconteceu no início do século XX. Nesse processo, uma nova escola emergiu: a escola sob medida.

<sup>63</sup> Valente (2014a, p. 11) escreve sobre a era dos testes “em que a presença dos processos matemáticos e estatísticos foi fundamental para a caracterização das Ciências da Educação. O estudo descreve a trajetória seguida pela interlocução do campo pedagógico com a matemática e com a psicologia”.

<sup>64</sup> “Os testes eram precisamente os meios provenientes de uma prática científica de uma disciplina nascente: a Psicologia” (HOFSTETTER *et al.*, 2017, p.69, (nota 35)).

Isto pode ser verificado com mais detalhes na tese de Pinheiro<sup>65</sup> (2017). A autora afirma que a escola sob medida era adaptada à mentalidade da criança. Essa escola pedia por uma nova organização, de modo a incorporar todos os experimentos que estavam sendo realizados e que visavam aumentar o rendimento escolar e a eficiência da escola, levando em conta o desenvolvimento psicológico da criança. Segundo Pinheiro, a escola sob medida deveria compreender:

o diagnóstico e seleção dos alunos segundo suas capacidades; organização de classes homogêneas subdivididas: em classes paralelas – compostas de alunos fracos, médias ou fortes; ou classes móveis – compostas por alunos de graus diferentes em diversas matérias; a organização científica do programa de ensino, tendo como ponto de partida os conhecimentos necessários à sociedade e o desenvolvimento psicológico; e a elaboração de materiais que favorecessem o ensino individualizado. Essa escola sob medida, de função utilitarista, preconizava o estudo racional dos mecanismos do ensino, tendo por objetivo a eficiência. (PINHEIRO, 2017, p.142)

Conforme Pinheiro (2017, p. 189), haveria um ensino sob medida, dada uma escola sob medida, ou seja,

haveria um ensino sob medida, uma *escola sob medida*, como também preconizou, Édouard Claparède na Suíça. E por certo uma *aritmética sob medida* que precisava ser apropriada pelo cotidiano escolar, pela cultura escolar. Laboratórios, cursos, palestras, manuais, revistas, órgãos especializados em pesquisas pedagógicas, enfim todo um arsenal de estratégias foi criado por dirigentes educacionais para convencer e modificar práticas pedagógicas já consolidadas pela antiga orientação de grandes pedagogos (PINHEIRO, 2017, p.189).

A *aritmética sob medida* no ensino considerava a ordem psicológica e a maturidade infantil e trazia, desse modo, uma nova ordem lógica do ensino de aritmética. As principais modificações foram com relação aos conteúdos adaptados ao desenvolvimento infantil; à graduação de conteúdos conforme o ritmo das aprendizagens dos alunos; ao autodidatismo e à autoinstrução para resolver problemas de classes de alunos com diferentes capacidades (a aprendizagem do aluno dependeria de seu esforço próprio); ao esforço e à repetição que garantiria a aprendizagem, levando a respostas automáticas.

Assim posto, de que modo esses autores mobilizaram estas aritméticas *a* e *para* ensinar nos livros didáticos?

Começemos por Oliveira M.A. (2017), para quem foram duas as transformações que ocorreram na aritmética, a partir de suas análises de livros didáticos, o resultou em dois

---

<sup>65</sup> A autora, Nara Vilma Lima Pinheiro, escreveu, juntamente com Wagner Rodrigues Valente, nos Cadernos de Trabalho I, coletânea organizada por ele, um capítulo intitulado: “Testes e matemática nos primeiros anos escolares: tempos de penetração da pedagogia científica”.



momentos dos saberes elementares<sup>66</sup>. A análise, neste caso, foi feita no manual de Trajano (1895) e no de Roca Dordal (1891). O primeiro inaugurou a entrada de elementos de cunho prático no ensino, representados pelas ilustrações, problemas e exercícios com objetos do dia a dia. Por sua vez, o de Roca Dordal, mesmo não constando dele elementos próprios do ensino intuitivo – objetos, coisas, ilustrações –, a aritmética foi distribuída em seis cadernos, por meio de lições, as quais foram graduadas para o uso da criança, sem que esta dependesse de alguém para explicá-las. Segundo Oliveira M.A. (2017, p. 244),

os cadernos de Aritmética de Dordal foram (e são) a materialidade do equilíbrio entre a seriação do ensino e a seriação do saber aritmético, como tentativa de adequação à nova forma de escolarização paulista durante a institucionalização da escola graduada. Tanto o livro de Trajano como os cadernos de Dordal fizeram o saber elementar se identificar com o elementar empirista, na medida que ambas as propostas de ensino intuitivo estavam harmonizadas com a finalidade da escola primária da época: desenvolver o raciocínio; educar a inteligência, ensinar o quanto possível e acentuar o caráter utilitário dos saberes escolares.

Os manuais de Dordal (1891) e Trajano (1895), em conformidade com princípios da vaga intuitiva, da pedagogia moderna (prática e utilitária),

anunciaram país afora duas propostas de ensino intuitivo da aritmética primária. Influenciadas direta e indiretamente pela didática estadunidense, ambas as propostas simbolizaram uma nova fase de organização da escola primária uniformizada pelo ideário utilitarista do saber. Nesta perspectiva, o saber elementar se identificava com o rudimentar, isto é, com o mínimo desejável para uso na vida prática. (OLIVEIRA M. A., 2017, p.43)

Com o advento da pedagogia moderna, o modo de organizar conteúdos e a marcha de ensino pelo método sintético (das partes para o todo) logo começaram a ser rechaçados. A marcha analítica (do todo para as partes) passou a ser o método presente no ensino intuitivo (LEME DA SILVA *et al.*, 2017, p. 24). Esses autores também observam nos manuais de Dordal que, mesmo com a ausência de imagens, eles “carregam em si dois princípios pedagógicos do ensino intuitivo: I. a graduação das dificuldades; II. início do estudo a partir de exercícios e problemas, ao invés de definições” (*Ibidem*, p.28).

Segundo Oliveira M. A. (2017), isso acabou rompendo com a divisão científica dos conteúdos e assentou uma pedagogia que levava em conta a psicologia do aluno. Alguns manuais que não estavam em conformidade com os princípios intuitivos serviram de

---

<sup>66</sup> Segundo Valente (2015d, p. 46), “em escala de observação ampla, os grandes movimentos pedagógicos vindos a partir de finais do século XIX caracterizam os saberes elementares matemáticos em termos empiristas, com acento no sujeito, seja pela vaga intuitiva, seja pela influência decisiva da psicologia experimental na caracterização do chamado Movimento da Escola Nova”.

contraponto à “pedagogia moderna” (CARVALHO, 2000), a qual buscava se instaurar, como é o caso dos manuais de Lobo (1879 e 1893), que continuaram a ser editados até o final da década de 1930 e se tornaram referência de uso do método sintético. Nesse modelo marcha dá-se das partes (princípios elementares) para o todo (definição de aritmética lida dos diversos conteúdos), hierarquizando o saber, ordenando-o em função de outros ensinamentos, numa “divisão científica”: 1º) definição da operação; 2º) axioma; 3º) estudo de cada um de seus casos; 4º) regra; 5º) aplicação da regra num exemplo resolvido. Não há exercícios, nem problemas e nem tabuadas. Mesmo com essas etapas teóricas, há momentos em que o autor, almejando deixar à luz o seu método de exposição dos conteúdos, sublinha que, para definir-se uma operação, é necessário anunciar o modo pelo qual o resultado deriva dos dados. (LOBO, 1879, p. 121). Nesse método, a escola e a lição seguiriam “uma estrada antiga, em que o saber era comunicado diretamente à memória do aluno” (OLIVEIRA M. A., 2017, p.123).

Oliveira destaca, ainda, que o período de 1910 a 1920, com avanço da psicologia e da fisiologia, foi marcado pela inserção de novos métodos no ensino, e, conforme ocorreu na entrada da vaga intuitiva, livros, cadernos começaram a difundir tais mudanças. Consequentemente, além de serem inseridos novos materiais didáticos, eles deveriam ensinar psicologicamente a Aritmética.

Oliveira cita dois manuais que revelavam “ensinar psicologicamente” a Aritmética, o manual de Thiré (1914) e de Büchler (1923). Desses, o de Büchler ganhou destaque, pois “estruturou os conteúdos concretizando por meio das ilustrações e problemas as situações práticas da vida social, vindas dos rudimentares; já Thiré estruturou os conteúdos concretizando os fundamentos abstratos, oriundos dos elementares” (OLIVEIRA, M. A., 2017, p. 244). Os manuais de Dordal (1891), Trajano (1895), Barreto (1912) e Tolosa (192-), segundo Oliveira (2017, p.244), “reorganizaram a Aritmética do curso primário de modo que o ensino intuitivo da matéria configurou uma lógica própria de estruturação dos saberes, a qual não mantinha dependência nem correspondência com saberes de outros níveis”. Além disso, o pesquisador aponta que as várias reedições de outros manuais como o de Souza Lobo (1879), Condorcet (1883), Collaço (1888), Monteiro de Souza (1910) e Arthur Thiré (1914) evidenciaram que “algumas escolas primárias brasileiras estruturavam os saberes aritméticos como elementos de uma disciplina de grau superior” (OLIVEIRA M. A., 2017, p. 245). Assim, mesmo diante de tantas propostas de ensino intuitivo de um saber, a aritmética intuitiva

lida nos livros e cadernos didáticos teve seus saberes elementares sistematizados a partir de alguns princípios: a) cultivar a inteligência seguindo uma marcha de ensino que coloca o aluno em situações que o auxiliem na descoberta das regras; b) avançar sempre do conhecido para o desconhecido, do próximo ao distante, do simples ao complexo, do fácil ao difícil; c) recusar meios mecânicos que o levem a confiar mais na memorização em vez da inteligência; d) dinamizar o ensino de cada conteúdo para não retomar o hábito da rotina. (OLIVEIRA, 2017, p.246)

No caso da pesquisa realizada por Pinheiro (2017), inicialmente, a autora menciona livros didáticos que adentraram a década de 1920 e que continuaram a ser reeditados como o de Trajano (1922) e o de Lobo (1926). Ela conta que o manual de Trajano, por exemplo, tratou-o pela ordem psicológica, respeitando as faculdades mentais da criança, como se pode ver quando o autor se utiliza de ilustrações para introduzir alguns temas, antes da exposição de regras e das definições. No entanto, Pinheiro (2017), assim como Oliveira M. A. (2017), observa que Lobo utilizou a ordem lógica da disciplina, partindo das definições, numa marcha sintética. A autora constata que não há evidências nestes textos de adequação dos autores à pedagogia científica.

No período que foi delimitado para a tese, Pinheiro também se propôs a analisar textos, como o de Tolosa [192-]. Ela examinou manuais que ultrapassaram os anos 1920, como o de Büchler (1924) e de Leite (1927), chegando a manuais do ano de 1950. Em sua tese, a pesquisadora buscou tornar inteligíveis os processos de elaboração e reelaboração dos discursos de especialistas, os chamados experts, de acordo com Hofstetter *et al.*, (2017), aos quais eram solicitados exames e avaliações dos fenômenos escolares a fim de tornar o ensino “científico”, conformados com uma nova pedagogia que se instaurava numa escola sob medida. Um dos primeiros manuais apresentados por ela é o manual de Tolosa [192-] que incentivava o treinamento, o retomar das lições, a repetição constante. O aprendizado deveria dar-se do mesmo modo e simultaneamente, de forma que, sendo o aluno fraco ou forte, o rendimento seria o mesmo. O autor dividia as tarefas pela ordem lógica da Aritmética e mesmo retomando a lição como forma de repetição, não dividia as suas lições, considerando os estudos sobre a mentalidade das crianças, observou a pesquisadora.

No caso do manual de Büchler (1923), Pinheiro (2017) diz tratar-se de um manual bastante diferenciado dos que ela analisou no período, pois embora não mostrasse uma sistematização de uma aritmética a ensinar sob medida, a obra mostrou apropriações de uma pedagogia científica.

Pinheiro (2017) assinala que o manual de Leite (1927) pode ter sido uns dos primeiros a graduar o ensino, baseando-o nas dificuldades das crianças. Leite explicava que o fracasso

nas operações inversas tinha origem na falta de repetição das combinações das tabuadas e o foco deveria estar na mecanização dos números (PINHEIRO, 2017, p. 159).

Pinheiro apresenta análises de outros manuais que não serão referenciados neste texto, pois são de manuais do período entre 1930 e 1950, em que os autores, diferentemente de Leite, esclareciam que o sentido de memorizar não era decorar, mas, guardar na memória o que havia sido compreendido, ganhando, assim, agilidade nos cálculos.

Podemos também citar um estudo no âmbito de projetos de cooperação internacional como o de Siqueira Filho e Legros (2016) e arriscar numa caracterização de matemática (s) a ensinar. Esses autores, a partir de quatro livros didáticos, dois publicados no Brasil e dois de origem francesa, de Olavo Freire (Brasil) e Pierre Leyssenne (França), respectivamente, no final do século XIX e início do século XX, perceberam diferenças ao analisar características do método intuitivo nas lições de Aritmética nesses manuais. Enquanto nos livros de Freire (1922, 1926), os autores verificaram a utilização do método intuitivo de Buisson (1878, 1911), apontando princípios como: “ir do conhecido ao desconhecido” e como prática, a quantidade de exercícios e a repetição de procedimentos, não privilegiando a aplicação dos conteúdos na cotidianidade dos alunos”; nos livros de Leyssenne (1908, 1914), eles percebem a evanescência dele. Tal evanescência, conforme Siqueira Filho e Legros (2016), dever-se-ia “muito provavelmente” ao fato de Leyssenne já ter utilizado o método no manual destinado ao curso elementar, *Anné Préparatoire d’Arithmétique*. Os autores rememoram que a eficácia do método intuitivo ocorreria para crianças mais jovens, proposta formulada por Buisson. Uma das justificativas para a dissipação do intuitivo nas obras de Leyssenne é que a sua publicação seria contemporânea ao desenvolvimento do método por Buisson, em 1880, e Freire teria publicado mais tarde sua Aritmética Intuitiva.

Poderíamos inferir, após conhecer os trabalhos que trazem como resultado uma *aritmética intuitiva* e uma *aritmética sob medida* no ensino, que, enquanto Freire seria um manual com uma matemática a ensinar pelo método sintético, Leyssenne estaria mais próximo do método intuitivo-analítico, caminhando para as características já disseminadas por Binet no final do século XIX, de uma pedagogia científica. O ensinar de cor, “*par cœur*”, referindo-se ao cálculo mental das operações de “adição e subtração”, auxiliaria a fazer as extensas “contas” no comércio, com agilidade, automatismo, seguindo a mesma ordem, mas preocupado com a criança que aprende e, ao mesmo tempo, com dispositivos que facilitariam tal memorização, como os grifos no manual e as fontes de maior tamanho, que seriam

elementos que contribuiriam com autodidatismo, fazendo-nos inferir que Leyssenne já anunciava, em seu livro didático, uma matemática a ensinar sob medida.

Assim sendo, à luz dos referenciais aqui considerados, à medida que uma *aritmética* como objeto de ensino foi se configurando, *interpretada aqui como uma aritmética a ensinar*, que aritmética para ensinar alimentava-a ou era alimentada por essa aritmética, de modo a decantar elementos do saber profissional? Que processos e dinâmicas contribuíram, efetivamente, na produção dessa aritmética para ensinar diante de um saber que passava a ter um caráter prático e utilitário e que trazia à tona situações práticas da vida social? Quais as ressonâncias dessas transformações ocorridas com a entrada da pedagogia moderna na formação do professor?

### **CAPÍTULO III – ARITMÉTICA PARA ENSINAR E SABERES PARA ENSINAR ARITMÉTICA EM MANUAIS PEDAGÓGICOS**

Partindo do que foi expresso no capítulo anterior, questionamos-nos: como caracterizar uma aritmética para ensinar a partir da interpretação das orientações nos manuais pedagógicos indicados ao uso do professor, nesse mesmo período, no qual uma aritmética intuitiva se instaurou? Que *aritmética para ensinar* pode ser caracterizada a partir da interpretação das orientações dadas aos normalistas nos manuais pedagógicos editados em tempos de uma aritmética intuitiva? Consideramos a aritmética para ensinar, como hipótese de pesquisa, um saber nuclear na formação profissional do professor que ensina matemática. De outra parte, registramos que a aritmética para ensinar tem a sua existência articulada àquela a ensinar.

Assim, baseando-nos na revisão da literatura sobre a formação de professores no que toca à necessidade de caracterização e sistematização dos saberes do professor que ensina matemática, conforme os mapeamentos e as sínteses apresentadas, intentamos, nesta pesquisa, realizar uma elaboração teórica, em perspectiva histórica, da caracterização de elementos de um saber constitutivo da docência, para o exercício profissional do professor que ensina matemática.

#### **3.1 Manuais pedagógicos difusores, produtores de saberes**

Quando se trata de caracterizar saberes nos manuais pedagógicos, a primeira impressão que se tem é que os saberes estariam lá, visíveis, explícitos, bastando, para isso, tomá-los e caracterizá-los. Mas não é bem assim, eles não se encontram explícitos, como julgávamos.

Sabemos que os manuais pedagógicos são fontes para o estudo do “processo de transformação de proposições teóricas em prescrições para a prática pedagógica” (VALDEMARIN; CAMPOS, 2007, p.344) e que, geralmente, incorporam “discussões do período de sua produção a fim de se legitimar no campo pedagógico” (*Ibidem*, p. 344). Além disso, autores afirmam que eles são um meio de transmissão de informações e ideias

transformadoras de uma instituição (SILVA, 2005), constituindo, desse modo, formas de construção e difusão de saberes, de modelos de ensino, de modelos de escola<sup>67</sup>.

Portanto, como “decantar” saberes das orientações dadas aos professores nos manuais? Essas orientações precisam ser lidas, interpretadas e analisadas à luz dos referenciais teórico-metodológicos mobilizados, visando torná-los inteligíveis em termos do objetivo desta pesquisa (“cozimento”). Das orientações, inicia-se um primeiro nível de objetivação desses saberes. E a partir desse primeiro nível, pode ser que outros níveis se sedimentem, e outras análises possam ser realizadas como forma de organizar as informações presentes nos manuais para que sejam analisadas e interpretadas, confluindo na sistematização a fim de captar elementos do saber profissional.

Para a “leitura” desses elementos, tendo como base as orientações para o ensino de um tema em um manual, primeiramente, é relevante compreender o que um manual pedagógico pode significar ou representar. Afinal, o que estamos compreendendo por manual pedagógico? Por que optamos por essa expressão “manual pedagógico” e não por outra como “manual didático”? Qual a importância dessa documentação no estudo de um saber?

Numa primeira versão de um glossário produzido pelos membros do Ghemat em 2016, tentamos definir o que seria um “manual pedagógico” (Anexo I). Na definição, constava: “Por ‘manual pedagógico’ compreendem-se impressos como livros, compêndios, ou ainda um conjunto de textos reunidos, geralmente organizados por um autor, um grupo de pessoas ou uma instituição, como por exemplo, editora, escola ou instituto”. Complementando essa introdução, atribuíamos ao manual pedagógico alguns objetivos como o de “orientar e mediar a prática ou o ofício de ensinar em torno de um saber ou conjunto de saberes, como é o caso dos saberes elementares matemáticos (a aritmética, a geometria, o desenho e a álgebra)”. E, ainda, que haveria expressões correlatas para manual pedagógico que precisariam ser explicadas como: “manuais escolares, manuais didáticos, livros didáticos e outros”. No glossário, discutimos, inclusive, sobre os cuidados na relação entre o título de uma obra e o seu tipo (se manual, se livro etc.) e a que tipo sujeito ela era indicada<sup>68</sup> (se para alunos, se para mestres, se para aspirantes ao magistério etc.).

<sup>67</sup> Silva (2005, p. 16), explica, em sua tese de doutorado, que a expressão “escola de massas” não se limita ao significado de “massificação de ensino”, mas à ideia de escola pública, leiga, obrigatória e gratuita que direcionou políticas nacionais no final do século XIX.

<sup>68</sup> Silva e Correia (2004, p. 02) divulgaram um estudo comparado entre Portugal e Brasil, no qual, por meio da análise de títulos de manuais pedagógicos e componentes da escolaridade (alunos, professor, saber escolar e escola), verificaram que, entre 1870 a 1890, a representação de escola considerava como figura central o professor, depois, de 1890 a 1900, as atividades do professor ficavam subordinadas ao modelo de escola graduada; de 1900 a 1930, os autores destacaram que a racionalidade da instituição se dava em função da

Isso demonstra que um manual pedagógico precisa ser antes manuseado, mesmo que num folhear digital, e explorado para que informações diversas sobre ele sejam coletadas. Essas informações compreendem desde os elementos externos de um manual, que, segundo Choppin (2004), englobam o local de publicação, edição, indicação, tradutor (se houver), marcas, rastros (materialidade), até os elementos internos, compostos pela parte pré-textual (prefácio, aprovações, dedicatória etc.), pós-textual (glossário, índice, observações finais etc.), bem como os conteúdos internos, juntamente com notas de rodapé (elementos textuais, icônicos, gráficos etc.). Cumpre salientar que devemos considerar os elementos internos, levando em conta a intersecção com os demais elementos.

Por fim, indicamos, ao final do glossário, que um manual pedagógico pode ser considerado uma representação social, segundo Chartier (1990), pois é produto de uma sociedade, que fornece referências, modelos de ensino, uma cultura a inculcar, com alcance que vai além de conteúdos e métodos de ensino. Enfim, os manuais podem, ainda, ser capazes de orientar professores, direcionar práticas, se configurar como uma estratégia de controle de comportamentos, conforme Schneuwly e Dolz (2004).

A opção, aqui, pelo uso da expressão “manual pedagógico”, ao invés de manuais didáticos, deu-se, pois o nosso interesse não se encerra na didática do professor, ele vai além, ele procura outras relações que resultem do ensino de uma matéria ou disciplina, ou seja, relativas ao campo pedagógico. Assim, autores como Valdemarin (2010, p. 55-56) consideram os manuais como instrumentos de poder na relação pedagógica, uma vez que se revestem

de novos significados: expressam prescrições metodicamente organizadas para incentivar práticas tradutoras de valores abstratos. Esses objetos banalizados pelo uso do cotidiano podem revelar a cultura que uma dada sociedade considera como digna de ser transmitida aos jovens e, por meio dos exemplos, das imagens, da repetição, produzem consensos sociais. São também instrumentos de poder que produzem convencimento por meio de sua estrutura lógica e de seu discurso coerente.

Isso se confirma, quando lemos Crubellier e Choppin (1992), que conceberam os manuais como peças fundamentais da cultura escolar<sup>69</sup>. Partindo dessa perspectiva, os autores orientam que devemos considerar esses objetos culturais com as suas finalidades, sejam elas

---

criança-aluno e daquela década até 1970, perceberam a perda de autonomia e capacidade profissional docente, período marcado pelo tecnicismo e instrumentalismo do ensino e da aprendizagem.

<sup>69</sup> Além de serem considerados como elementos formativos do professor, os manuais são, ainda, segundo Munakata (2016), fontes de pesquisa sobre a *cultura escolar* (JULIA, 2001). Munakata considera que os manuais vêm consolidar o ensino simultâneo no início do período desta pesquisa, época em que o professor deveria ensinar um saber a muitos alunos ao mesmo tempo. (OLIVEIRA *et al.*, 2016, p. 112)



econômicas, políticas, pedagógicas e sociais, entre outras. Há ainda autores que entendem os manuais como formas simbólicas<sup>70</sup>, embora não seja essa a vertente que consideraremos.

Choppin (2004, p. 553), ademais, propõe que eles sejam considerados como um objeto que tem múltiplas funções<sup>71</sup>, tais como: referencial (curricular, programática), instrumental (métodos, exercícios, atividades, problemas), ideológica e cultural (língua, cultura, valores), documental (texto, imagens, orientações). Assim posto, implica “olhar” para os manuais pedagógicos, percebendo a multiplicidade de agentes envolvidos “desde sua concepção até seu descarte pelo professor e, idealmente, sua conservação para as futuras gerações”(Ibidem, p. 554-555).

Para Oliveira *et al.* (2016, p. 111), nos últimos anos do século XIX, os “livros impressos destinavam-se prioritariamente ao uso do professor”. Em um estudo sobre a aritmética escolar e o método intuitivo, Oliveira (2016) esclarece que os livros didáticos (ou livros de leitura) eram destinados aos alunos, enquanto os compêndios e os manuais tinham uma nomenclatura voltada às obras destinadas aos professores (mestres), servindo-lhes como guia, como um manual de ensino, todavia, na falta desses últimos, por vezes os livros didáticos foram suporte para a formação de professores.

Cabe mencionar os compêndios como forma resumida dos antigos “tratados” (com numerosas páginas). Chamou-nos a atenção em uma das discussões no IV Encontro de Pesquisa em História da Educação Matemática (Enaphem), a afirmação de que um “compêndio”, por vezes, no final do século XIX, era o nome que se dava a um armário em madeira<sup>72</sup> que contivesse materiais indispensáveis para uma determinada finalidade como, por exemplo, o *compendium métrique* (Figura 3). Que relação poderia ter o compêndio (armário)

<sup>70</sup> Apesar de não ser uma perspectiva de análise que utilizaremos, da Hermenêutica da Profundidade de Thompson (1995), por exemplo, vale registrar o que seja considerar os manuais pedagógicos como formas simbólicas. Pardim e Souza (2013, p. 05) o fazem, afirmando que os manuais possuem alguns aspectos que os identificam, tais como: “estes são intencionais, pois têm em sua elaboração o interesse de levar aos futuros professores aquilo que seus autores, e as instituições que regulamentam sua produção, consideram os conhecimentos mais importantes a serem apresentados aos professores, carregando-se sempre das concepções de vida do autor. São convencionais, pois seguem as regras que regulamentam a produção de materiais impressos, as leis que regem o ensino e a formação dos professores entre outros. São referenciais, pois representam e dizem algo sobre os conhecimentos necessários para a formação do professor. Têm uma estrutura interna articulada, como por exemplo, a maneira como se inicia um conteúdo, a forma de se apresentar atividades, etc.; são contextuais por serem produzidos em contextos sociais e históricos que de uma maneira ou de outra influenciam na sua produção”.

<sup>71</sup> Choppin (2004) escreve sobre a história dos livros e das edições didáticas em 2004, observando o quanto é complexa a análise do objeto cultural “livro didático”.

<sup>72</sup> Esse novo modo de conceber um compêndio foi-nos despertado numa discussão realizada pelo professor Dr. Luiz Carlos Pais, numa sessão de trabalhos do IV ENAPHEM, em Campo Grande (2018). Um exemplo de obra, na qual encontramos exemplo de compêndio no sentido discutido, segundo o professor, que podemos ter acesso, digital (Bibliothèque Nationale de France), trata-se de um catálogo, que contém desde mobílias escolares até materiais de ensino, como o “*Mobilier scolaire. Matériel d'enseignement. Catalogues. Recueil.(1879-1880)*”.

com o compêndio (manual)? Talvez essa relação se desse tomando como referência os usos que se fazem do termo “compêndio”. O termo seria próprio para denotar alguns manuais pedagógicos que trouxessem o que tivesse de essencial nos tratados (livros com número de páginas avantajado) muito comuns até esse período. Nesse caso, o compêndio, *manuel* em francês, representaria um “resumo” indispensável de saberes que se encontravam na forma de tratado. Assim, um compêndio de pedagogia, por exemplo, teria a função de veicular informações relevantes e capitais ao professor em formação, como num modelo abreviado (*abrégé*), que o professor poderia ter sempre em mãos, conforme Oliveira *et al.* (2016), caso houvesse necessidade. Segundo Silva (2005), era comum os manuais de Pedagogia apresentarem-se “como compêndios”. Essas edições, de acordo com a autora, explicavam “de forma sintética e numa linguagem acessível, as ideias contidas em outras obras sobre educação, selecionadas como o que se teve “de melhor” na bibliografia útil aos educadores” (SILVA, 2005, p.371). Ao veicular informações, ideias trazidas por outros autores e manuais, juntamente com as apropriações e sentidos dados pelo autor, isso caracterizava o que Valente (2007) denomina “compilações”<sup>73</sup>.

Figura 3 – *Compendium métrique* (compêndio métrico) com descrições de suas dimensões e, na sequência, as matérias o integravam.



<sup>73</sup> Valente (2007, p. 87) utiliza o termo “compilações” para falar de obras de autores que extraíam de clássicos, como os tratados de matemáticas elementares de Belidor e Bezout, o que fosse mais conveniente para os cursos práticos militares. Dessa forma, os tratados configurar-se-iam como matrizes da matemática escolar..



Fonte: *Mobilier scolaire. Matériel d'enseignement. Catalogues. Recueil.* (1879-1880), p.3.

Além de livros didáticos e compêndios, há, também, os chamados Cadernos, que compunham um tipo de material pedagógico para que o aluno se aprofundasse nos cálculos, com espaço para eles fazerem anotações, acompanhados, muitas vezes de um Caderno com orientações para o mestre (OLIVEIRA, 2016).

Com a entrada do método intuitivo<sup>74</sup>, diferentes materiais passaram a marcar presença nas aulas, em detrimento de um ensino focado na memorização, portanto se adentrando numa cultura livresca. Com isso, tornavam-se “os livros menos essenciais aos alunos que aos professores, que poderia neles compreender e aprender como basear o ensino nas propostas deste método” (OLIVEIRA *et al.*, 2016, p.111). Dessa forma, evidencia-se que a escolha do *corpus* não deverá se dar pelas recomendações e pelas classificações desses manuais, mas nos usos que se fazia deles.

### 3.2 Uma primeira exploração dos manuais pedagógicos

Como exploração, entendemos uma primeira observação, ainda de forma superficial, para o conhecimento do material de análise, que se passa a desenhar num primeiro momento da observação. A exploração dos manuais pedagógicos iniciou-se no Repositório de Conteúdo Digital da Universidade Federal de Santa Catarina, *campus* Florianópolis, no acervo de História da educação matemática, (disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>). A opção por começar a pesquisar nesse acervo deu-se devido ao grande número de manuais digitalizados nele e ao fato de ele ser de

<sup>74</sup> Estudos já realizados no Brasil (séc. XVIII) mostram acepções distintas do método intuitivo: segundo Pestalozzi, Buisson e Calkins (LEME DA SILVA *et al.*, 2017, p. 23).

acesso livre (com cerca de 507 manuais até dezembro de 2018), o que propiciaria que um maior número de manuais fossem visualizados, a fim de planejarmos as etapas seguintes de análise. O acervo presente nesse repositório digital foi constituído e organizado coletivamente por pesquisadores brasileiros, como um produto de projetos de pesquisa.

Costa (2010) justifica o uso do termo “Repositórios Digitais” no lugar de “Repositórios Institucionais”, pautando-se em estudos de Clobridge (2010). Costa (2015) afirma que Clobridge define esses últimos como “bibliotecas de objetos digitais associados aos metadados de uma única instituição” e que “normalmente se associam aos serviços de reunir e disseminar produções acadêmicas (teses, dissertações, periódicos etc.) oriundas da própria instituição em que se filia”; e os primeiros, os “Repositórios Digitais” como “sistemas que armazenam, organizam e possuem sistemas de buscas digitais. Dentro deste contexto se articulam com um conjunto de serviços e curadoria aos objetos digitais como a preservação e o uso racional dos metadados” (COSTA, 2010, p.31-32). A pesquisa fundamenta-se na definição de repositório digital, apresentada pelo autor.

Essa base de dados potencializou, também, o diálogo entre pesquisadores em âmbito transnacional, como no caso do projeto: “*O ensino de matemática na escola primária nos séculos XIX-XX. Estudos comparativos entre o Brasil e França*”<sup>75</sup>. Podemos, aqui, apontar algumas vantagens para a utilização de uma base de dados de repositório de conteúdo digital, a partir da leitura do artigo “Ciência Transparente”, publicado na revista *Pesquisa Fapesp* (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) por Marques (2014):

- 1) A disponibilização de dados para a reutilização e a conferência fornecem maior transparência aos resultados das pesquisas e fortalecem o processo de publicação científica.
- 2) A manutenção de dados incentiva a criação de projetos para criar métodos e modelos de disponibilização de dados de forma eficiente no que tange à descrição, à estruturação e à recuperação deles.
- 3) Os dados armazenados aceleram os processos e as dinâmicas de pesquisas e as descobertas científicas, bem como os estudos comparativos que utilizem dados de origens diversas.
- 4) Os dados são identificados por meio de metadados que garantem a identidade da documentação de modo padronizado e a autoria de sua produção.

---

<sup>75</sup> Projeto intitulado: *L'enseignement des mathématiques à l'école primaire, XIXe-XXe siècle: Études comparatives, Brésil-France*. Projeto em cooperação internacional CAPES-COFECUB, coordenado por Renaud D'Enfert (França) e por Wagner Rodrigues Valente (Brasil) e executado entre 2013-2017.

- 5) A perpetuação dos dados primários pode ser garantida, especialmente por meio da curadoria de aparatos computacionais, área especializada na conservação de dados digitais.
- 6) O armazenamento de dados e pesquisas coletiviza os custos, aumentando o número de acessos a essas pesquisas, devido à rápida acessibilidade e à transparência de dados utilizados.
- 7) Os dados armazenados corroboram a criação e a integração de bases de dados locais e globais, constituindo uma verdadeira rede cartográfica de dados digitais de ordem planetária<sup>76</sup>.

Procuramos, num primeiro momento, colocar-nos a par do que o repositório poderia oferecer em termos de elementos para o estudo do saber profissional.

Desejando constituir um *corpus* analítico, um primeiro filtro foi realizado, pesquisando, na pasta, por palavras-chave como “livros didáticos e manuais pedagógicos”, disponível no link <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1772>, repositório de conteúdo digital. Assim, buscamos por palavras como: *manual*, *didática*, *metodologia*, *prática*, *ensino*, *método*, *professor* etc. No entanto, tal busca não resultou em muito sucesso, pois, ao filtrar por essas palavras muitos manuais não foram identificados, uma vez que, como eles não possuíam essas palavras-chave no título, passaram despercebidos e outros apareciam em mais de um grupo nesse tipo de busca. Ao perceber o insucesso da nossa ação, preferimos tomar a lista do total de livros e manuais armazenados, visualizando cada arquivo contido na referida pasta, verificando se foram não indicados à formação de professores.

Assim sendo, os títulos dos manuais eram copiados e organizados em um quadro de “ficha-apresentação”, contendo título, ano e autor, juntamente com a página de acesso (Quadro 2), extraído de Maciel (2016b) em uma apresentação inicial de parte desta pesquisa.

Quadro 2 – Exemplo ficha-apresentação (Resumo da obra de Trajano)

<b>Título Principal</b>	<b>Ficha-apresentação</b>
<i>Arithmetica Primária</i> <i>Antônio Trajano</i>	<a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083</a> Aritmética primária para meninos e meninas que começam o estudo de aritmética nas escolas primárias por Antonio Trajano. Ainda que se tenha uma inscrição de catalogação no ano de 1955, há um selo presente na capa deste

<sup>76</sup>Marta Arretche, professora da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP) e coeditora da revista FAPESP, juntamente com Janina Onuki, professora do Instituto de Relações Internacionais da USP, afirma que o grande entrave do uso de dados em repositório é o receio de que alguém os utilize sem dar os créditos ao autor, por isso, muitos autores querem usar a fonte, tentando esgotá-la antes de disponibilizá-la, uma tensão entre o que a professora denomina de “princípio da replicação e o princípio da autoria”. (MARQUES, 2013, p.54-58).

12 <sup>a</sup> . Edição  1895	exemplar: “Instituto dos Surdo-Mudos officina de encadernação”. Segundo Pinheiro (2013, p.47)... “ao longo de sua história este instituto teve várias denominações, mas apenas no período de 1874 a 1890 a denominação constante no referido selo”. Pesquisa em desenvolvimento de Oliveira revela um mapeamento da circulação desse livro de Trajano onde se constata que a 1 <sup>a</sup> edição dessa obra foi publicada em 1886 e a 12 <sup>a</sup> edição em 1895.
--------------------------------------	---

Fonte: Repositório da UFSC

Após esse pré-levantamento, arquivávamos uma cópia do manual no computador pessoal, conforme a necessidade de pesquisa, que seria depois separada por pastas para uma análise futura. Esses arquivos, que continham orientações pedagógicas, eram retomados e, em seguida, era anexada a sua descrição (presente no repositório) para facilitar a posterior criação das fichas-sínteses.

Assim, da construção das fichas-apresentação, iniciávamos uma análise mais minuciosa das informações contidas nesses manuais, indo para a elaboração de fichas-sínteses. Uma primeira elaboração de ficha-síntese (Quadro 3) foi realizada com o manual de Antonio Bandeira Trajano<sup>77</sup>, por ter tido ele ampla circulação e ser uma considerável representatividade nas pesquisas sobre história da educação matemática. Citamos as pesquisas de Carneiro (2014), Costa (2010), Gouveia (2017), Oliveira, M. A., (2013, 2017) etc.

Quadro 3 – Ficha-síntese da *Arithmetica Primaria* – Trajano – 1895

Indicações prefácio	Indicada para meninos e meninas. Traz na capa uma figura de uma casa com várias janelas, chaminés etc. Na figura há árvores em volta da casa e na área externa. Nesta área, há três árvores, crianças próximas à casa, brincando, várias galinhas andando. Também há homens e mulheres, conversando em duplas ou trios, outros quatro negociando em torno de uma mesa, muitas galinhas, um rio com alguns barquinhos e, no céu, vários pássaros, todos possíveis de ser contados. Infere-se que, ao colocar a imagem, o autor quis justificar o que colocara no prefácio: “um ensino prático”, ou que a aritmética fosse essencial para o cotidiano do “discípulo”.
------------------------	---

<sup>77</sup> De acordo com Oliveira, “Antonio Bandeira Trajano (1843 – 1921) foi um luso-brasileiro, professor de Aritmética na Escola Americana entre 1877 e 1880, primeiro pastor nacional da igreja presbiteriana fundada pelos norte-americanos, autor de vários livros escolares de Matemática, criador e chefe editor do jornal presbiteriano O Puritano, membro assessor da administração financeira do Hospital Evangélico Fluminense. Um homem que transitava nos círculos culturais norte-americanos no Brasil. Sobre aspectos biográficos de Antonio Trajano, vide OLIVEIRA, M. A. (2013, 2017)” (OLIVEIRA, M. A., 2017, p.126).

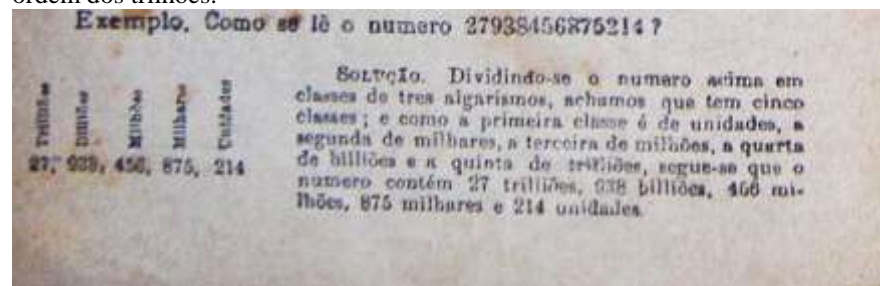


Fonte: Imagem estampada na capa do manual de Trajano (1895)

	<p>Vinculada a esta interpretação, ainda no prefácio, o autor diz que seu manual possui os pontos (conteúdos de ensino de Aritmética) “sufficientemente desenvolvidos e acompanhados de numerosos exercícios e problemas para o ensino practico”.</p> <p>O autor aponta em seu prefácio as vantagens do seu compêndio, realçando pontos que julga negativos em outros. Critica o trabalho do professor, ao fazer o aluno decorar e trabalhar com exemplos já resolvidos do livro ou ainda com um só exemplo, chamando o professor para um novo “systema de ensino”.</p> <p>Ao final do prefácio, afirma que esta Aritmética é dada aos principiantes, e que, para completar o seu estudo, haveria outras duas, a sua “Arithmetica Elementar” (indicada para alunos mais adiantados) e “Arithmetica Progressiva” (para o ensino secundário e superior).</p> <p>Diz-se que estes três manuais “atendem às exigências do ensino preceituadas pela pedagogia”.</p>
<i>Formato geral</i>	O autor aborda as principais definições em 19 pontos. Em meio às definições, ele coloca exemplos (exercícios) de escrita e leitura de números.
<i>Ordem de apresentação dos conteúdos</i>	Nos 19 pontos que o autor utiliza para introduzir o tema, ele inicia por: definição de Aritmética; apresentação de algarismos, arábicos e romanos. Depois, traz outras definições para entrar no estudo de numeração, assim justifica o autor (p.6), quantidade, unidade e número (abstrato e concreto, pares e ímpares, primos e múltiplos).
<i>Detalhamento do que é proposto a ensinar</i>	<p>Primeiro, a definição de Aritmética, depois os tipos de algarismos (arábicos e romanos), depois, a escrita destes números, relacionando escrita e algarismos (arábico e romano), a seguir, o professor dá um exemplo de exercício para os alunos (discípulos) escreverem na pedra. Na definição de quantidade, unidade e número, o autor, ao final, utiliza exemplos do cotidiano.</p> <p>Para a definição de quantidade, utiliza exemplos de quantidades de peso (café); vinho (litro); pano (metro), etc. Também vai ensinar número, trazendo exemplos como “barricas de farinhas”, ou ainda número concreto como “5 penas, 20 pennas ou 35 casas” etc.</p> <p>Depois passa à numeração. Define numeração e logo em seguida, base de numeração decimal, mostrando a primeira figura de um prato com 10 frutinhas.</p> <p>O conteúdo de numeração é detalhadamente explanado, explica ordens e classes de um número por meio de um exemplo, um esquema. Depois, explica o que vem a ser cada uma dessas ordens. Ao lado da explicação, uma figura de uma menina com uma boneca.</p> <p>Em seguida, define valor absoluto e valor relativo.</p> <p>Tem a preocupação de mostrar o exemplo para “quantias”, se referindo assim ao sistema monetário.</p> <p>Detalha como deve ser realizada a leitura de um número em função de suas classes e ordens que os algarismos deste ocupam.</p> <p>Explica o autor em seu ponto 15 que “dividindo-se um número em classes de três algarismos, começando pela direita, em cada classe haverá unidades, dezenas e centenas. Na primeira classe, as unidades são simples; na segunda, as unidades são os milhares; na terceira, as unidades são os milhões; na quarta, as unidades são os bilhões, etc. A última classe nem sempre tem dezenas e centenas”. Abaixo, explica um exemplo do número 686, trazendo um dispositivo apontado nesta ficha.</p>

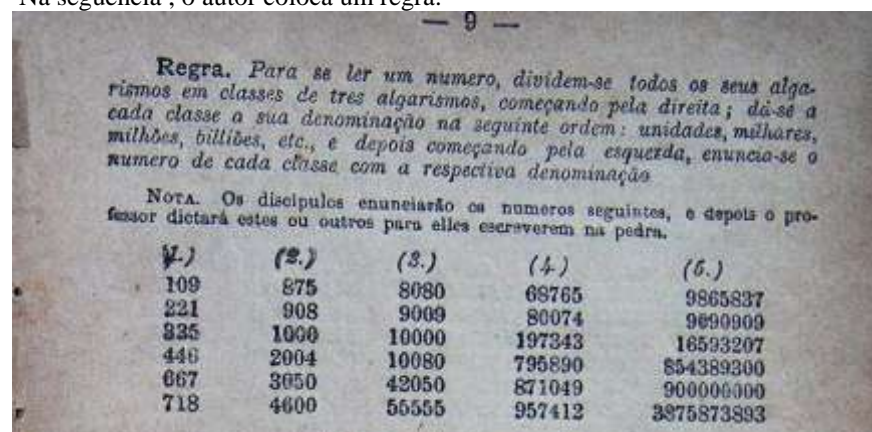


A seguir, o autor põe um exemplo de exercício para dividir o número em classes da ordem dos trilhões.



Fonte: Trajano, 1895, p. 8

Na sequência, o autor coloca um regra.



Fonte: Trajano, 1895, p. 9

O autor também acrescenta a numeração em “quantias” para se referir às “sommas de dinheiro” e não à quantidade de objeto.

Assim, apresenta como se lê 4\$500, ou seja “quatro mil e quinhentos réis”. Depois mostra como se escreve um real, mil réis e cento de réis, exemplificando a quantia numérica de cada um deles. Além destas unidades que o autor denomina “fundamentaes da nossa moeda”, há ainda uma listagem de 30 quantias em que utiliza unidades inferiores da moeda como vintém, tostão, pataca e cruzado, afirmando serem estas “muito usadas no commercio miúdo” (p.9)

Para as quantias, também traz uma nota com regra e atividade.

Uso de ilustrações

O livro tem ilustrações na capa e no corpo do texto durante as explicações. Algumas aparentemente sem nenhuma relação com o conteúdo proposto. O último ponto, 19, desta introdução fala sobre algumas quantias e um exercício para leituras de quantias.

Uso de dispositivos didáticos

Um dos dispositivos que o autor utiliza é o modo como ilustra o posicionamento das classes de um número com três casas cada

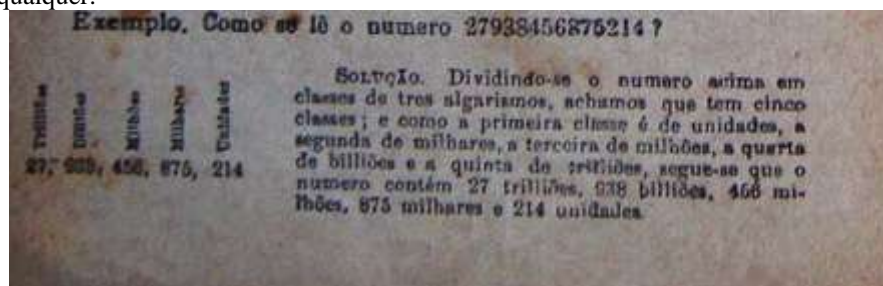
4ª CLASSE				3ª CLASSE			2ª CLASSE			1ª CLASSE		
13ª	12ª	11ª	10ª	9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
Trilhões	centenas de bilhões	dezenas de bilhões	Bilhões	centenas de milhões	dezenas de milhões	Milhões	centenas de milhares	dezenas de milhares	Milhares	centenas	dezenas	Unidades
3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1

uma.

Fonte: Trajano, 1895, p. 7



Para explicar a leitura de um número, Trajano faz uso de um dispositivo, apresentando o que denomina de “solução”, uma regra para se ler um número qualquer.



Fonte: Trajano, 1895, p. 8

*Direcionamen-  
tos explícitos ao  
professor no  
corpo do texto*

Há notas direcionadas à ação do professor perante seus alunos (denominados pelo autor de “discípulos”).

Nota. — Os discípulos tendo lido os seguintes números, o professor dictará estes ou outros, não excedendo a 100, para elles escreverem na pedra.

(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)	(8.)	(9.)	(10.)
14	79	43	87	71	35	66	59	49	29
32	80	37	73	61	65	38	16	19	39
67	10	95	33	51	85	83	58	27	89
70	56	88	55	21	95	98	73	50	48
52	73	46	77	21	15	69	88	29	68
25	84	90	82	41	45	87	96	60	27
18	17	23	25	81	23	78	18	57	47
20	50	11	92	31	13	44	53	100	27

(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)
VII	XIX	XXIX	XXXIII	LXXXI
XI	XXI	XL	XXXV	LXXXV
IX	XII	XXXV	LXIV	LXXXV
XX	XVIII	XLI	LXIV	XC
VIII	XXX	XLVI	LXVI	XCIV
XX	XXIV	LXIII	LXXIII	XCIX
XVI	XXXI	XLIII	LXXV	LXXXII
XIV	XXXVI	LVIII	LXIX	XCIV

A primeira nota (p.6) diz que “Os discípulos tendo lido os seguintes números, o professor dictará estes ou outros, não excedendo a 100, para elles escreverem na pedra” (a pedra se refere à ardósia, uma pedrinha utilizada pelos alunos em sala para escrita).

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (imagens extraídas do manual de Trajano)

As fichas-sínteses foram um modo de organizar aspectos que percebíamos nas lições de um e de outros manuais. Elas apresentavam aspectos referentes ao prefácio e à capa. O manual de Trajano trazia no prefácio informações sobre sua obra, indicações de uso, métodos que adotava, conteúdos que priorizaria etc. Na capa, muitas vezes, uma mini biografia do autor, o número de edições do manual, o local de publicação etc. Outros aspectos observados diz respeito ao modo com que o autor desenvolvia, explicava e apresentava os conteúdos de aritmética. O autor também utilizava imagens, às vezes ilustrativas, complementando ou um problema ou exercício e, ainda, fazia uso de esquemas e outros dispositivos, visando organizar conteúdos ou generalizações deste.

A partir das fichas-sínteses, seriam registrados as impressões, as aproximações e os distanciamentos entre alguns encaminhamentos didáticos a partir do que se tinha como orientações para o ensino de um tema determinado, nas fichas-resumo. Esse foi um primeiro movimento de análise, conforme podemos constatar em Maciel (2016b).

Assim, a partir dessa comparação teríamos elementos que poderiam elencar alguns aspectos comuns aos manuais, como: as indicações no prefácio, o formato geral das orientações, a ordem de apresentação dos conteúdos, o detalhamento da proposta a ensinar, o uso de ilustrações e os dispositivos didáticos. Essa exploração e percepção de elementos iniciais representavam uma primeira leitura de informações nos manuais, uma etapa inicial rumo à “decantação” de elementos de uma matemática para ensinar.

Os encaminhamentos didáticos de alguns manuais analisados, podiam sinalizar possíveis “vulgatas” de saberes didático-pedagógicos para o ensino de matemática e permitir um estudo de finalidades desse ensino. Chervel (1990, p. 202) define o *fenômeno de “vulgata”* da seguinte forma:

Em cada época, o ensino dispensado pelos professores é, grosso modo, idêntico, para a mesma disciplina e para o mesmo nível. Todos os manuais, ou quase todos, dizem então a mesma coisa, ou quase isso. Os conceitos ensinados, a tecnologia adotada, a coleção de rubricas e capítulos, a organização do *corpus* de conhecimentos, mesmo os exemplos utilizados ou os tipos de exercícios praticados são idênticos, com variações aproximadas.

Sobre o fenômeno de vulgata em manuais, seria possível afirmar que, no decorrer do tempo, as orientações para o ensino de uma disciplina ou matéria, presentes em um manual pedagógico, podem fornecer elementos que permitem concluir uma grande semelhança entre eles, constando apenas pequenas variações, que auxiliam a perceber a que espaço-tempo pertence esse manual, mesmo que não traga estampada na capa a sua data de publicação. Portanto, selecionadas, analisadas e sistematizadas tais orientações será possível configurar um “fenômeno de vulgata de saberes”<sup>78</sup>.

Os encaminhamentos didáticos ajudaram para uma melhor visualização de convergências no ensino de um tema. Notamos que havia aproximações e distanciamentos nas definições apresentadas, na linguagem adotada pelo autor (autores como Trajano optavam pelo uso da primeira pessoa do plural, mostrando certa proximidade com o leitor do manual), na presença de ilustrações, na ordem de apresentação dos conteúdos. Mas o que isso

---

<sup>78</sup> Oliveira M. A. (2017) constata algumas vulgatas a partir do estudo de uma aritmética em livros didáticos, que denominaremos de uma aritmética a ensinar. Nós pretendemos investigar possíveis vulgatas de saberes pedagógicos, voltados a uma aritmética para ensinar, na formação de professor do ensino primário.

efetivamente significava? Ao analisar esses elementos o que poderiam demonstrar sobre os saberes na formação de professores? O que teriam essas observações a ver com uma *aritmética para ensinar* que buscávamos ou mais especificamente com elementos do saber profissional do professor?

Assim, a partir da leitura dos referenciais e conhecendo as pesquisas que vinham sendo desenvolvidas no âmbito do Projeto Temático, vimos que tais “convergências” estavam ligadas em parte aos saberes do campo pedagógico e, em parte, aos saberes do campo disciplinar, a uma matemática a ensinar. Embora saibamos que os saberes pertencentes a esses campos, *saberes a ensinar e para ensinar*, estão articulados, o interesse maior seria o de interpretar uma matemática para ensinar a partir dos manuais. Isso nos levou ao aprofundamento das leituras de nossos referenciais e demonstrou que precisávamos explorar e analisar os manuais.

Outro momento de nossa exploração deu-se no contato com os manuais pedagógicos franceses, o que foi propiciado pelos dez meses de doutorado sanduíche<sup>79</sup>, na Université de Limoges, na França, sob a orientação do professor Dr. Marc Paul Moyon<sup>80</sup>. O contato com os manuais franceses ocorreu na *Université de Limoges*, em visita ao Fundo de História da Educação da Escola Superior do Professorado da Educação (*Fonds Histoire de l'Éducation de la Bibliothèque Universitaire de l'École Supérieure du Professorat de l'Éducation*) e disponíveis para pesquisa na forma física<sup>81</sup> na *Université de Limoges*.

O contato com os manuais franceses contribuiu para aprofundar as análises que realizamos, pois o *processo de verificação* do conhecimento segundo Burke (2016, p. 99), assegura a confiabilidade de um conhecimento. A aproximação das informações coletadas, observadas e analisadas nos manuais de Aritmética com os manuais franceses possibilitou a confirmação de métodos de aquisição e interpretação de conhecimentos de que fizemos uso, bem como ampliou a literatura e o *corpus* de análise, como o manual de Jean-Baptiste Daligault, o *Cours Pratique de Pédagogie*, publicado em 1851, em Paris.

Na Universidade de Limoges, a maioria dos manuais com que tivemos contato eram livros didáticos de Aritmética para uso de alunos das escolas primárias. É provável que os

<sup>79</sup> O estágio sanduíche integrou o projeto de cooperação internacional financiado pela CAPES-COFECUB e coordenado por Renaud D'Enfert (França) e Wagner Rodrigues Valente (Brasil), intitulado “O ensino de matemática na escola primária nos séculos XIX-XX: estudos comparativos entre o Brasil e a França” (2013-2017).

<sup>80</sup> Acesse dados do professor em sua *homepage*: [http://www.unilim.fr/pages\\_perso/marc.moyon/](http://www.unilim.fr/pages_perso/marc.moyon/)

<sup>81</sup> Os manuais eram cuidadosamente entregues ao pesquisador pela bibliotecária responsável Sandrine Chaumeton, responsável pelo Fundo de Obras Raras, que, atenciosamente, ficava à nossa disposição para auxiliar em todas as consultas.

professores do ensino primário os utilizassem, embora não fossem livros específicos para o uso do professor. Podemos citar alguns manuais como *La Première Année D'Arithmétique* de Pierre Leyssenne (188\_ ? - 1908) ; *Arithmétique Système Métrique e Géométrie Usuale* de M. E. Combette (1889); *L'Année Préparatoire d'Arithmétique* de Pierre Leyssenne (189\_ ?) ; *Arithmétique et Système Métrique* de Brouet & Haudricourt (1910) ; *Arithmétique Pratique et Raisonnée* de Mortreux e Mortreux (1911) ; *160 leçons d'Arithmétique* de A. Lemoine (1920), dentre outros. Análises preliminares foram realizadas com a intenção de coletar neles orientações. A exemplo, apresentaremos uma delas, de duas obras de Leyssenne (Apêndice A).

Todos esses manuais franceses, que separamos para coleta de informações, foram publicados entre 1880 e 1920. A delimitação temporal partiu dos escritos de D' Enfert (2015), o qual afirma, em sua obra *L'enseignement mathématique à l'école primaire: de la Révolution à nos jours. Textes officiels. Tome 2: 1915 – 2000* que, de 1880 a 1930, o período foi marcado por profundas transformações na escola primária, especialmente após a Lei July Ferry, de 28 de março de 1882.

Essa também foi uma constatação de Valente (2017b) que concluiu que França e Brasil passaram por transformações, emergindo entre 1880 e 1920 uma “contracultura pedagógica”, ou seja, a prática pedagógica procurou adaptar-se ao nível do aluno, ultrapassando o discurso de uma matemática prática e utilitária, na qual prevaleciam os princípios intuitivos, para uma matemática com caráter educativo, que passou a levar em conta o desenvolvimento psicológico da criança. Observamos, assim, uma mudança de *finalidade* (CHERVEL, 1990) de uma escola prática e utilitária para uma escola com caráter educativo, adaptada ao nível escolar (VALENTE, 2017b). Cada país a seu modo, no período republicano, tentava ganhar seu espaço no cenário educativo e construir uma escola republicana como símbolo de uma nova era, em que a circulação de modelos pedagógicos para a formação de professores de caráter internacional era considerada (VALENTE, 2017b).

A leitura das pesquisas de Valente levou-nos aos estudos de Damiano Matasci (2015), o que permitiu justificar a inserção, a coleta, a seleção e a análise de manuais franceses, bem como as referências internacionais utilizadas nesta tese. Matasci (2015) defende que uma história da educação, da escola e de um ensino de um país não deve ser reduzida a ele próprio. De acordo esse autor, em sua obra *L'école républicaine et l'étranger*, o contato com outros países desempenhou um papel importante na construção dos sistemas escolares modernos do século XIX na França e em outros países ocidentais. Com o movimento de mudanças e as

interações entre os países do mundo, verificou-se, cada vez mais, a busca por uma produção de identidades que lhe eram próprias. A educação, segundo Matasci (2015, p.7, tradução nossa), “constituiu o berço da cidadania política própria a cada país, este que acentua o caráter supostamente único de cada caso nacional”. Além disso, o autor destaca que “o sentimento de pertença nacional repousou também sobre a escola, *os manuais escolares* constituem um dos vetores maiores de construção identitária das pessoas” (*Ibidem*, p.8, grifo nosso).

Ainda segundo Matasci (2015), na década de 1870, o tema educação começou a ser tratado internacionalmente, citando como exemplo a exposição de Viena, em 1873. A partir de 1880, as exposições reservaram lugar aos diferentes graus de ensino, sendo palco para a apresentação de manuais que circularam na França. Destacamos, por exemplo, os manuais de Leyssenne, *La Première Année d'Arithmétique* (1872) e *Deuxième Année d'Arithmétique* (1875), trazidos à cena na Exposição Universal da Filadélfia, em 1876, segundo Legros e Moyon (2017, p.64) e no Brasil (como o manual de Monteiro de Souza, na Exposição de *Saint Louis*, em 1904, nos Estados Unidos). Valente (2017b, p. 43) conta que as exposições universais se revelavam como “um belo e bom instrumento de legitimação dos projetos republicanos que se beneficiava de um reconhecimento internacional”, isso porque

estes espaços constituem-se como centros de informação sobre a evolução dos modos de tratar a educação em termos mundiais. Um espaço de circulação e apropriação de modelos considerados os mais avançados, que põe sob tensão as realizações nacionais e as vontades universalistas de um dado modo de tratar as questões relativas à educação. (VALENTE, 2017b, p.43)

Matasci (2015) retomou os trabalhos de dois autores, Chanut et Thiesse, que mostraram o quão era complicada a relação entre a escola e a nação, no período da Terceira República na França. Segundo os autores, a escola da Terceira República não tinha mais como objetivo homogeneizar e uniformizar a nação, mas evidenciar que a escola republicana adaptava-se às especificidades regionais e locais por meio do trabalho nas salas de aula, da formação de professores e dos manuais escolares. De modo análogo, no Brasil, o movimento republicano impulsionou a busca por essa adaptação ao regional e local que se instaurou.

Ao analisar manuais do Brasil, esta pesquisa não deixa de se inscrever num *movimento de internacionalização*, envolvendo o tema instrução pública. Pesquisas já realizadas no projeto de cooperação internacional Brasil-França, como as presentes na obra de D'Enfert, Moyon e Valente (2017), e mesmo trabalhos já realizados no Brasil (Silva, 2005; Trevisan, 2011 etc.), evidenciam que esses dois países puderam compartilhar modelos que circulavam, seja por meio de pessoas que viajavam para participar de congressos, exposições, missões, viagens internacionais (autoridades e *experts* ligados ao campo educacional: professores,

inspetores, diretores, instrutores, autores de manuais etc.), seja por fontes de informação, como manuais escolares, revistas, jornais etc.

Assim, no âmbito específico desta tese, é preciso buscar entender a Aritmética como uma das matérias dos primeiros anos escolares, levando em conta os aspectos que envolvem a circulação internacional de modelos e saberes pedagógicos e, deste modo, assim como afirma Matasci (2015), recusar-se a conceber o território nacional como um lugar suficiente para uma história nacional. Corroboramos Valente (2017b), ao estudar os fluxos de apropriação de ideias pedagógicas francesas na constituição do campo educacional brasileiro, verificamos que Brasil e França queriam construir uma escola republicana por processos de apropriação de modelos que circulavam em escala planetária, com vistas a sedimentar um modelo nacional de educação.

### **3.3 Escolha do *corpus*, seleção e separação de orientações manuais para análise**

Coletar, separar e selecionar as informações trazidas pelos autores de um manual pedagógico representam uma primeira etapa no estudo das transformações de um conhecimento em saber ou do processo de objetivação de um saber, segundo Valente (2018a). Assim sendo, elaboramos um rol de indagações, a partir dos elementos anteriores, como: as indicações no prefácio, o formato geral das orientações, a ordem de apresentação dos conteúdos, o detalhamento da proposta a ensinar, o uso de ilustrações e os dispositivos didáticos etc., observados nos manuais. Acreditamos que, desse modo, homogeneizando algumas observações, poderíamos chegar a algumas aproximações, ou mesmo distanciamentos entre o que afirma um e outro autor de manual. Mas que *corpus* e por onde começar?

Nós periodizamos a análise inicial entre 1880 e 1920 por dois motivos. Um deles e, talvez, o principal, seja porque foi o período em que Oliveira M. A. (2017) verificou a existência de uma aritmética intuitiva no ensino e que, com base nas referências teóricas, partiríamos da hipótese de que uma Aritmética na formação poderia encontrar-se articulada a essa aritmética no ensino. O outro seria ter sido essa época palco de grandes mudanças históricas, econômicas, sociais no campo da educação. Com relação à formação de professores, por exemplo, na década de 1870, deu-se a institucionalização da formação profissional de normalista, com a inauguração da Escola Normal de São Paulo em 1875. Dali em diante, a Escola Normal de São Paulo passou a ser um modelo de formação para todo o

País, levando, por vezes, professores e inspetores a outros estados. Reiteramos as palavras de Monarcha (1999, p. 91), que afirma que “a ideia de escola normal enquanto instituição normalizadora e produtora das regras de conduta do professor nos seus múltiplos aspectos – procedimentos didáticos, aspirações políticas, atuação profissional, comportamento público e privado – é uma constante na década de 1870”.

A delimitação desse período visa tomar para análise manuais da última década do século XIX, em que a Escola Normal foi reaberta em definitivo (1880), e as primeiras décadas do século XX, quando ela foi cenário de inserção de estudos de antropologia e pedagogia experimental, passando a considerar aspectos de desenvolvimento psicológico infantil – quadro propiciado com iniciativas de Oscar Thompson<sup>82</sup> –, até 1920, quando se evocava a outro tipo de profissional, o “professor-psicólogo”.

Oscar Thompson oficializou o método analítico (do todo para as partes, do concreto para o abstrato) usando-o para o ensino de todas as matérias. A visão naturalista, de que para adquirir conhecimentos o ser humano segue a uma ordem que lhe é natural, foi ampliada com a inserção dos estudos sobre o “desempenho das faculdades intelectuais da criança articulada ao trabalho escolar”, estudos investigados por Quaglio (Monarcha, 1999, p.248). Tais iniciativas levaram à alteração da Inspetoria Geral do Ensino em 1897 para Diretoria Geral da Instrução Pública em 1910. Thompson centralizou processos de decisão e assumiu a inspeção do ensino primário, bem como a adoção e a distribuição de livros e materiais didáticos, criou divisões especializadas em vários domínios, como assuntos pedagógicos, manuais de ensino, inspeção escolar etc., conforme Monarcha (1999, p. 250-251).

No transcorrer daquela década:

Esgota-se a perspectiva mental de *fin-de-siècle* e de *belle époque*: esvai-se a vitalidade e a energia inventiva de toda uma geração de normalistas republicanos, cuja mentalidade estruturava-se em uma visão de história presidida pela ideia de evolução simples lógica. Nessa década, no âmbito normalista, instaura-se o primado de uma geração sobre outra. O novo florilégio retórico exalta: a técnica, a eficiência, o rendimento e a organização e, sobretudo, a máquina, representada como poder

---

<sup>82</sup> “Oscar Thompson teve um papel proeminente na instrução pública paulista nas duas primeiras décadas do século XX. Formado pela Escola Normal da Capital entre 1889 e 1891, iniciou a carreira no magistério primário na Escola Modelo do Carmo (anexa à Escola Normal) dirigida por Miss Browne em 1891. Em 1893 assumiu a direção dessa escola em substituição à diretora que se afastou temporariamente em viagem aos Estados Unidos. Em 1894, com o desdobramento das escolas-modelo anexas à Escola Normal de São Paulo, assume a direção da Segunda Escola Modelo permanecendo no cargo até 1897. Nesse período, formou-se bacharel em Ciências Sociais e Jurídicas pela Faculdade de Direito do Largo de São Francisco, em 1899. Entre 1901 e 1920 foi diretor da Escola Normal de São Paulo, afastando-se do cargo por duas vezes para assumir a Diretoria Geral da Instrução Pública: entre 1909 e 1911 e entre 1917 e 1920. Ao aposentar-se no magistério em 1920, Thompson continuou exercendo atividades em outros setores da administração pública (Souza, 2009, p. 83)” (VALENTE, 2011, p.89, nota de rodapé 6)

humano sobre a natureza, instrumento emancipador e signo de um elevado patamar civilizatório. Nesse momento de mudança acelerada, a metáfora orgânica – a vida social análoga à de um organismo vivo – começa a ceder lugar a metáfora da máquina –, tornando-se ideia de sociedade harmônica como um mecanismo regulado por leis. (MONARCHA, 1999, p. 297, grifos do autor)

Reiteramos que, de acordo com Valente (2017b), a escola clamava, entre 1870 e 1920, por uma cultura científica, assistiu-se a uma mudança de finalidades dela que passou de prática e utilitária para uma escola de caráter educativo.

Com essa periodização, retomamos a questão norteadora: que elementos do saber profissional do professor que ensina matemática podem ser caracterizados a partir da análise de manuais pedagógicos entre 1880 e 1920? Que Aritmética orientava o normalista para ensinar nos primeiros anos escolares? De modo mais específico, que *aritmética(s) para ensinar* se articulava com as *aritméticas a ensinar* constatadas no período?

Iniciamos a nossa busca pelos manuais no repositório digital da UFSC, depois do momento da exploração de manuais brasileiros e franceses. Nele selecionamos dois tipos de manuais para análise: um primeiro, representado pelos manuais pedagógicos relativos ao ensino de aritmética (ainda outros de geometria, desenho, por exemplo); e um segundo tipo, representado pelos manuais pedagógicos ou compêndios de pedagogia, destinados aos professores em formação.

O primeiro tipo era composto por livros e manuais didáticos, num tempo em que os manuais pedagógicos<sup>83</sup>, com orientações ao professor, ainda não faziam parte da cultura escolar, mas que, mesmo assim, traziam claramente orientações ao uso do professor. Eram considerados didáticos, pois tinham como finalidade servir de guia ao aluno. De acordo com Valente (1999, p. 87-88), assim eram chamadas as obras que não tinham

compromisso com o rigor, com a teoria matemática”. Eram “manuais didáticos” [...] Trata-se de obras que não se inscrevem como científicas, como inovadoras de conteúdos no seio da ciência matemática. São textos para o ensino. Textos endereçados aos alunos. Livros de difusão do saber matemático. Não há nenhum tom especulativo-filosófico nesses livros<sup>84</sup>.

<sup>83</sup> Segundo Oliveira, Fischer, Rios, Búrigo e Maciel (2017), manual é algo fácil de se ter às mãos para uso, de fácil manuseio. Um manual, geralmente, denota o livro com orientações pedagógicas, destinado ao uso do professor. Enquanto a expressão ‘livro didático’, se refere ao livro, geralmente destinado ao uso do aluno, mas que, segundo os autores, especialmente no final do século XIX, serviam também ao uso do professor, sendo utilizado como um manual didático. E por ser o ‘pedagógico’ mais abrangente que o ‘didático’, este texto utilizará a expressão ‘manuais pedagógicos’ para denotar o *corpus* empírico da pesquisa.

<sup>84</sup> Valente referia-se às obras de Belidor e Bezout, as quais, posteriormente, tornar-se-iam referências, matrizes teóricas para a disciplina matemática escolar (VALENTE, 2007, p. 88).



Ao mesmo tempo, no caso dos primeiros anos escolares, também eram, por vezes, indicados ao uso do professor, uma vez que o aluno não sabia ler, nem escrever, nem contar. Neste sentido, mesmo esse tipo de manual foi considerado como um tipo de manual pedagógico.

Quanto ao segundo tipo, os manuais pedagógicos, eles eram elaborados ou para servirem de guia ao professor ou destinados ao aluno da Escola Normal. Traziam, na maioria das vezes, orientações gerais para o ensino, que compreendiam instruções de conduta da aula, comportamento e deveres dos professores, bem como orientações relativas aos métodos gerais, usos de dispositivos e materiais escolares, além de métodos particulares (ou como denominavam “culturas” ou “pedagogias”) específicos para o ensino de algumas matérias no curso primário. Nem todos os manuais pedagógicos dedicavam-se às orientações de pedagogias específicas ao ensino de uma matéria ou disciplina, como veremos em sessões posteriores.

Sobre esse último tipo, os manuais pedagógicos propriamente ditos, Silva (2005) conta que “foram produzidos no âmbito das escolas de massas”, especialmente a partir dos projetos de formação de professores. Um dos cursos especializados para formação eram as chamadas Escolas Normais. A autora, que fez um estudo comparativo entre Brasil e Portugal, afirma que a publicação de manuais seguia a mesma lógica nos dois países, quando se levava em conta o final do século XIX: “os manuais foram feitos para desenvolver os tópicos dos programas das disciplinas ditas pedagógicas do curso” (SILVA, 2005, p.371). Conforme a autora, para além de seguirem os programas, os manuais explicavam mais detalhadamente questões do ofício docente, desde as tarefas ligadas ao preenchimento de documentação, chegando às atividades das aulas e das relações com os alunos. Esses temas comporiam os elementos da escola concebida pelo Estado para ser oferecida a todas as camadas da população. As formulações sobre o ensino foram muito próximas nos manuais portugueses e brasileiros, que explicaram, em suas páginas, temas como as qualidades do docente, a organização institucional da escola, o desenvolvimento do aluno, a aplicação de métodos didáticos etc.

Ainda de acordo com Silva (2005), o modelo escolar baseava-se nos conhecimentos produzidos por esses manuais da Escola Normal. Tomando esses documentos como *corpus* para análise e como elementos presentes na cultura escolar, que *matemática para ensinar* pode ser caracterizada a partir desses dois tipos de manuais?

Assim posto, as análises, num primeiro momento, voltar-se-ão aos manuais que apresentam diretivas para o ensino de Aritmética, trazendo explicações específicas sobre esse

ramo. E, na sequência, os manuais mais gerais, de Pedagogia, que mostram orientações tanto gerais, quanto particulares de ensino, dentre elas, orientações sobre o ensino de Aritmética.

A constituição desse *corpus* deu-se *no e pelo* questionamento do objeto ainda “real”. O objeto real representado pelas orientações para o ensino de matemática nos manuais e o objeto teórico, o qual será construído, o saber profissional do professor que ensina matemática.

Num primeiro momento, buscamos examinar manuais de matemática, muitas vezes representados pela rubrica, Aritmética, ou *Arithmetica*, indicados ao uso das instituições de formação e, num segundo momento, detivemo-nos no exame dos manuais de Pedagogia, metodologia ou didática, que traziam orientações de ordem geral do ensino, de ordem específicas, como é o caso de orientações para o ensino da escrita, do cálculo, de francês, de desenho, de geometria, de geografia etc.

Tais orientações poderiam ser capazes de enunciar modos de elaboração, construção e disseminação de saberes nos manuais pedagógicos destinados aos futuros professores. Assim, buscamos construir uma base de dados a partir dos manuais pedagógicos indicados à Escola Normal de São Paulo, destinados à formação do professor, base que possibilitasse a verificação, a classificação, a análise e a interpretação das orientações prescritas pelos autores aos futuros docentes.

Primeiramente, houve uma separação de manuais que contivessem, no título, palavras como: contar, cálculo, aritmética, arithmética, matemática, mathematica etc., e que tivessem uma relação com a matemática ou com a pedagogia, os quais foram quantificados na Tabela 1.

Tabela 1 – Pesquisa de manuais por palavras-chave

<b>Presente no título as palavras</b>	<b>Quantidade de manuais até 1920</b>
Arithmetica/Aritmética	38
Contar	2
Matemática /Mathem.	5
Taboada	6
Arithmetic	3
Metodo/licões	5
Problemas	7
Numeração	1
Curso Normal	1
Pedagogia	3
Palestras	1

Livro leitura	3
Geometria	9
Desenho	5
Sistema métrico	3
Trabalhos manuais/ Travail Manuel	5
Geometrie	5
Takitecnie	2
Algebra	1
Total	105

Fonte: Elaborada pela pesquisadora

A escolha de um *corpus* para análise teria que ser realizada atendendo a alguns critérios, o primeiro deles é que fossem textos com orientação profissional do professor, de orientação para a prática pedagógica, ou seja, que dessem maior “visibilidade” aos elementos capazes de caracterizar *saberes para ensinar*, para tanto, foram privilegiados os manuais pedagógicos. Em continuidade, eles deveriam apresentar conteúdos de Aritmética voltados aos primeiros anos escolares<sup>85</sup>, especialmente, ensino dos números, ensino das operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), por último, eles teriam que ser manuais do final do século XIX e décadas iniciais do século XX.

Não só o repositório digital da UFSC foi *locus* de busca desta pesquisa, mas outros acervos, tais como a documentação do Acervo Digital da Biblioteca Brasileira e Guita José Midlin (<https://digital.bbm.usp.br/handle/bbm-ext/1>); do Acervo da Biblioteca Digital de Obras Raras, Especiais e Documentação Histórica da Universidade Federal de São Paulo, com consulta *online* de títulos (<http://obrasraras.sibi.usp.br/bore/community-list>) e agendamento para consulta local; Gallica – Bibliothèque Nationale de France (BnF), consulta *online* ([https://gallica.bnf.fr/accueil/fr/content/accueil-fr?mode=desktop#chap\\_3](https://gallica.bnf.fr/accueil/fr/content/accueil-fr?mode=desktop#chap_3)) e local; e também, da biblioteca física da *École Supérieure du Professorat de l'Éducation da Universidade de Limoges*<sup>86</sup> (BU – ESPE), consulta do catálogo de manuais *online*

<sup>85</sup> De pronto, deparamos-nos com uma tarefa ampla: considerar toda a aritmética, tendo em vista o conjunto dos temas que a constituem e organizam, ou viabilizar o estudo, optando pela análise de um dos temas, dentre as várias possibilidades existentes. Numa análise inicial, haveria temas como o sistema de numeração, as operações, as frações, dentre outros.

<sup>86</sup> A Biblioteca da Unilim (Université de Limoges) conta com um acervo de História da Educação com mais de 20.000 documentos entre: manuais escolares a partir da primeira metade do século XIX, textos oficiais, revistas e obras relativas à pedagogia e à didática das disciplinas, também há materiais pedagógicos de uso da escola. Os manuais que representam obras raras são disponibilizados para consulta local. Há um acervo *online* de cadernos de alunos do início do século XX em ótimo estado de conservação.

<https://www.unilim.fr/scd/fonds-specifiques/histoire-de-leducation-de-lespe/> , na qual fizemos consultas na documentação física.

Para a seleção dos manuais de Aritmética tomamos como referência, principalmente, a obra de Valente (2011): *A matemática na formação do professor do ensino primário: São Paulo, 1875 – 1930*. Por que esta obra? Nela, o autor capta o movimento dos reformadores paulistas na veiculação e na divulgação de obras didáticas que orientariam o trabalho pedagógico do professor, representando mudanças na formação profissional, especialmente no que se refere ao ensino de matemática (VALENTE, 2011, p. 53-59).

Além da Escola Normal, reaberta em 1880, Valente (2011) afirma que outro tipo de formação passou a acontecer – as Escolas Complementares – como forma de resolver o problema da falta de professores no ensino primário paulista, e o aumento de escolas e matrículas nos primeiros anos da república (a partir de 1894). Mas devido ao currículo enciclopédico, a reclamação destas vinha sempre na seguinte direção:

não só, como se pode constatar, a formação matemática dos futuros professores primários iguala-se àquela da escola secundária, propedêutica, mas, de um modo geral, todo o currículo enciclopédico deixa de fora a formação específica e profissional do futuro professor do curso primário. Essa situação está presente desde os tempos da segunda fundação da Escola Normal, onde é possível caracterizar uma cultura escolar do secundário, no âmbito da formação dos normalistas, independente das necessidades de sua formação profissional. (VALENTE, 2011, p.81)

Nos anos de 1911 e 1912, segundo Valente (2011), ocorreu uma modificação na organização oficial da instrução pública<sup>87</sup> em São Paulo, o que trouxe modificações no currículo das Escolas Normais e ampliações nos conteúdos de natureza pedagógica, o que determinaria avanços na formação profissional. As Escolas Complementares transformaram-se em Escolas Normais Primárias e as Escolas Normais, já existentes, em Escolas Normais Secundárias.

Valente (2011, p. 83) explica algumas dessas alterações. Do ponto de vista organizacional, enquanto na Escola Complementar tinha-se um professor para cada ano escolar, que cuidava de todas as disciplinas desse ano, portanto quatro professores, na Escola Primária, havia 11, cada um-responsável por uma cadeira ou disciplina. Com relação aos conteúdos pedagógicos, a ampliação deles levou as Escolas Normais Primárias a concentrarem-se na formação de professores primários, perdendo aquele caráter de cultura geral, já as Escolas Secundárias, preparavam para uma formação mais profissionalizante

---

<sup>87</sup> De acordo com Valente (2011), isso se deve ao Decreto n.º 2.025, de 29 de março e à Lei n.º 1.341, de 16 de dezembro.

Em consonância com o autor,

torna-se importante analisar as modificações propostas para o ensino de matemática em tempos de vigência das escolas normais primárias. Elas poderão ser lidas nos materiais destinados aos professores. Em particular, nas obras didáticas. Que novas orientações têm os professores paulistas para ensinar matemática às crianças? (VALENTE, 2011, p. 92)

Observamos que Valente (2011) já tinha essa preocupação a respeito das orientações presentes nessas obras. Entre os educadores republicanos estavam, Oscar Thompson, Arnaldo Barreto, João Kople, Roca Dordal, René Barreto, conforme Souza (1998). Dentre eles, autores de manuais pedagógicos com propostas inovadoras para a formação profissional. Mas que elementos do saber profissional poderiam ser sistematizados a partir dessas propostas? Dentre os principais manuais, Valente (2011) cita: a *Arithmética dos Principiantes*, de Arthur Thiré (1914); a *Série Graduada de Mathematica*, de René Barreto (1912, 1915); a *Arithmetica Escolar*, de Ramon Roca Dordal (1915). Esses manuais comporão nosso *corpus* de análise juntamente com a *Aritmética Elementar Ilustrada*, de Antonio Bandeiro Trajano, a *Arithmética Elementar*, de Antônio Monteiro de Souza (1910) e no final da década de 1920, a *Aritmética Complementar*, de Tito Cardoso de Oliveira e os *Cadernos de Problemas de Arithmética*, de Beneticto Maria Tolosa.

Com relação aos manuais de Aritmética, ponderamos que a análise de um dos temas possibilitaria um aprofundamento necessário na direção de melhor explicitar uma *aritmética para ensinar*. Desse modo, optamos pelo tema *multiplicação*, uma das operações fundamentais da Aritmética, uma vez que essa apresentava uma diversidade de processos, procedimentos e dispositivos didáticos muito caros a esta pesquisa.

Inicialmente, apresentamos o Quadro 4, elaborado com manuais pedagógicos e didáticos, indicados ao uso do professor dos primeiros anos escolares, ou ao uso do professor em formação, compreendendo manuais de Arithmetica, Mathematica etc. entre 1870 e 1920.

Quadro 4 – Manuais pedagógicos de Arimética indicados à formação de professores

	Manual	Autor	Presença do manual
1907	Curso Normal de Mathematica <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159276">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159276</a>	J. Eulálio	Rio de Janeiro
1907	Arthimética Elementar Ilustrada <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081</a>	Antônio Trajano <sup>88</sup>	Paraná, Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro
1910	Arithmetica Elementar <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081</a>	Antonio M. de Souza	Amazonas, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro etc. (premiado na exposição

<sup>88</sup> Internamente 76.<sup>a</sup> edição, e aprovações de 1907. Na capa, 68.<sup>a</sup>. A edição de número 109.<sup>a</sup> deu-se em 1936.

	<a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159291">/123456789/159291</a>		universal de São Luiz, EUA, em 1904; e na Universal do Rio de Janeiro em 1908)
1912	Série Graduada de Mathematica volume 1 <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100346">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100346</a>	René Barreto	Escola Normal de São Paulo
1914	Arithmetica dos Principiantes <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96572">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96572</a>	Arthur Thiré	Fortaleza, Rio de Janeiro, São Paulo (sob críticas – Arnaldo Barreto)
1915	Arithmetica Escolar – Livro do mestre <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126787">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126787</a>	Ramon Roca Dordal	Pernambuco, Sergipe, Rio Grande do Norte, São Paulo
1915	Série Graduada de Mathematica volume2 <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100347">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100347</a>	René Barreto	Escola Normal de São Paulo
[1919?]	Aritmética Complementar <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163573">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163573</a>	Tito Cardoso de Oliveira	Escola Normal de São Paulo
(192-)?	Caderno de Problemas Arithmética <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549</a>	Benedicto Maria Tolosa	Escola Normal de São Paulo

Fonte: Seleccionados a partir do Repositório da UFSC

Inicialmente, buscávamos por manuais pedagógicos voltados ao ensino de cálculo, aritmética ou matemática, geralmente contendo desenvolvimento e explicações de conteúdos prescritos no programa de Aritmética para o ensino primário, com indicação ao uso dos professores<sup>89</sup>. Depois, ao procurar por teses e dissertações<sup>90</sup>, fomos levados à leitura da tese de Vivian Batista da Silva, defendida em 2005, “Saberes em viagem nos manuais pedagógicos: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)”, que nos deu pistas de outros manuais localizados na (BLD) Biblioteca do Livro Didático e Coleções Especiais<sup>91</sup>, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FeUSP). Na referida tese, há um grande arrolamento de manuais pedagógicos que circularam pelo Brasil e por Portugal. No caso do Brasil, entre 1870 e 1920, a autora arrola os seguintes:

<sup>89</sup> Alguns dos autores desses manuais ou haviam sido ou ainda permaneciam como professores (lentes) da Escola Normal.

<sup>90</sup> Ao buscar por teses e dissertações encontramos algumas investigações que tomam como objeto manuais pedagógicos, indicados ao uso de normalistas, especialmente no estado de São Paulo, uma referência para formação de professores no País. Podemos citar os trabalhos de Perez (2012), Trevisan (2011), Silva (2005) entre outros.

<sup>91</sup> Maria José Paiva Fagundes é responsável por esse acervo e coloca-se sempre à disposição do pesquisador.

*Compêndio de Pedagogia*, de Antônio Marciano da Silva Pontes, 1ed. Niterói: Tipografia do Fluminense, 1874<sup>92</sup>; *Compêndio de pedagogia* de Antônio Marciano da Silva Pontes. 3ed. Niterói: Tipografia do Fluminense, 1881; *Pedagogia e metodologia (teórica e prática)*; Camilo Passalacqua. São Paulo: Tipografia a vapor de Jorge Seckler & Comp., 1887; *Lições de Pedagogia, Primeira parte – Psicologia*, Valentim Magalhães. Rio de Janeiro: Laemmert & Co. Editores, 1900; *Compêndio de pedagogia* de Dario Velozo, Curitiba, Subsidiado pelo governo do estado do Paraná, aprovado e adotado pela Congregação da Escola Normal. 1907; *Lições de Pedagogia*, Colecionadas por um “Amigo da instrução”, Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1907; *Lições de pedagogia, Teoria e prática da educação*, Manuel Bonfim. 2ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1920. (SILVA, 2005, p.110-111)

Havia uma intersecção entre dois manuais que foram analisados por essa autora com manuais citados na tese de doutorado de Tábata Trevisan (2011), como os manuais de Daligault (1851) e de Pontes (1881). Além disso, Trevisan dá indicações sobre a existência de um outro manual: o *Compêndio de Pedagogia*, de Bráulio Cordeiro (1874). Ao procurar por trabalhos que tivessem feito uso deste último, deparamo-nos com a análise comparativa entre os manuais de Daligault e Cordeiro, realizada por José Carlos Souza Araújo, historiador da educação. Esse pesquisador, gentilmente, nos cedeu partes do manual de Cordeiro, especialmente aquelas que diziam respeito às orientações do autor para o ensino de Aritmética. Todos esses manuais, que fomos selecionando, traziam orientações para o ensino desse ramo. Como também é o caso do manual de Joaquim José de Araújo, que se encontra no repositório digital da UFSC. O Quadro 5 organiza por ordem de publicação os manuais de Pedagogia que serão analisados.

Todos esses manuais abordam desde a função do professor, sua conduta, deveres, métodos gerais de ensino, até temas como educação moral e religiosa, bastante comuns ao final do século XIX. Assim, optamos por manuais que, de algum modo, trouxessem orientações ao professor sobre o ensino de matemática, geralmente representadas pela rubrica arithmetica, ou pelo ensino de cálculo.

Quadro 5 – Manuais pedagógicos com orientações para o ensino de aritmética ou cálculo (1870-1920)

Ano publ.	Autor	Título/localização	Presença do manual na formação
1851	Jean-Baptiste Daligault	Cours Pratique de Pédagogie <a href="https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k298462t.texteImage">https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k298462t.texteImage</a>	França, Portugal; Escola Normal de Santa Catarina; Escola Normal de São Paulo
1870		Tradução de Carvalho: Repositório de conteúdo digital UFSC.	

<sup>92</sup> Há uma diferença nas datas na primeira edição de publicação do manual de Pontes: 1873, para Trevisan (2011) é 1881, para Silva (2005) e Villela (2002), Aqui nesta tese tomaremos para análise a 2.ª edição, a de 1881.

<b>1884</b>		Tradução de Portella: Acervo Físico Faculdade de Educação da USP.	
<b>1873</b>	Antonio Marciano da Silva Pontes	Compêndio de Pedagogia: Acervo Físico Faculdade de Educação da USP	Manual que circulou na Escola Normal da Província do Rio de Janeiro, inspirado por Th.Braun - França
<b>1874</b>	Braulio Cordeiro	Compêndio de Pedagogia – Acervo do Pesquisador José Carlos Souza Araújo	Manual que circulou em São Paulo... inspirado no manual de Daligault
<b>1886</b>	Joaquim José de Araújo	Compêndio de Pedagogia Prático <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180010">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180010</a>	Manual que circulou em Aracaju, Sergipe, inspirado no manual de Daligault
<b>1913</b>	Helvécio de Andrade	Curso de Pedagogia <a href="https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/133883">https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/133883</a>	Escola normal de Aracaju. Manual inspirado na leitura de várias obras como Welch, Compayré, Faria de Vascolcelos etc., inclusive da Revista de ensino de São Paulo, entre set 1911 e nov 1912 (prefácio)

Fonte: Selecionados a partir da Gallica (BnF), Biblioteca da FeUSP, Repositório da UFSC

A análise desse *corpus* contará com duas escalas: uma macro, que é uma análise funcional, representada pela “visão de fora” e, uma micro, que se refere ao método interpretativo, à “compreensão de dentro”. (BURKE, 2016, p. 97). Inicialmente, uma análise macro foi realizada e mostra a importância e os resultados extraídos de pesquisas, especialmente daquelas no âmbito do Projeto Temático. A análise micro envolve análise das orientações contidas nos manuais, como: observação, descrição, quantificação, comparação, contrastação, classificação, análise, interpretação, podendo ser passíveis de sistematização e de fornecer-nos, a partir dela, elementos do saber profissional.

A análise micro pressupõe novas etapas de análise dentro do que já foi selecionado para estudo, ou seja, uma etapa de coleta, análise e interpretação, a qual é seguida da validação dos métodos de aquisição de conhecimento. A interpretação engloba desde a etapa de análise comparativa de conhecimentos docentes até a sistematização de conhecimento em saber, que conheceremos mais adiante.

Podemos ainda pensar nessas escalas, micro e macro, como local e global, respectivamente, no sentido apontado por Chartier (2009). De início, em uma escala global (macro), por meio da qual seriam observadas as relações entre os manuais que serão separados para análise, bem como o trânsito desses nas escolas de formação, depois em uma escala local (micro), na qual serão observadas as orientações ao ensino de matemática nos



manuais. Na escala local, há uma primeira parte que é a observação e a descrição do que os autores orientam o futuro professor quanto ao ensino de matemática<sup>93</sup>. Chartier (2009, p. 54) apresenta um capítulo dedicado à relação entre macro e micro, ou melhor, entre global e local. Segundo o autor, “a volta a uma história global não pode ser separada da reflexão sobre variações de escalas”, dessa forma, seria mais produtivo fazer uma “história glocal”. Chartier apoia-se no trabalho que Paul Ricœur (2007) realizara, para quem “em cada escala vemos coisas que não se veem em outra escala, e cada escala tem sua própria regra”. O autor explica que

a noção de escala é um empréstimo da cartografia, da arquitetura e da óptica. Em cartografia, existe um referente externo, o território que o mapa representa; além disso, as distâncias medidas pelos mapas de escalas diferentes são comensuráveis segundo relações homotéticas, o que permite falar da redução de um terreno pela colocação em uma determinada escala. Todavia, observamos de uma escala para outra uma mudança do nível de informação em função do nível de organização. Pensemos na rede rodoviária: em grande escala, vemos grandes eixos de circulação, em escala menor, a distribuição do *habitat*. De um mapa a outro, o espaço é contínuo, o território é o mesmo, assim a mudança discreta de escala mostra um mesmo terreno; é esse o aspecto positivo de uma simples mudança de proporção: não há lugar para oposição entre escalas. Sua contrapartida é certa perda de detalhes, de complexidade, e, portanto, de informação, na passagem a uma escala maior. Esse traço duplo – proporcionalidade das dimensões e heterogeneidade na informação – não pode deixar de afetar a geografia, que deve tanto à cartografia. (RICŒUR *apud* CHARTIER, 2002, p.54, grifos do autor)

Assim, conforme o autor, a mudança de escala pressupõe a mudança no nível de informação em função de como ela se organiza. Apesar de tratar-se de um mesmo território, em nosso caso os manuais pedagógicos, algo que se vê em uma escala menor pode sofrer perda de informação numa escala maior. Sobre o que a cartografia denomina de “traço duplo” (relação entre proporcionalidade das dimensões e heterogeneidade na informação), Chartier (1990, p.139) denomina de “dupla ambição e um duplo trabalho”, ao referir-se à compreensão da circulação de um impresso.

Numa pequena escala, compreender os usos múltiplos, diferenciados, confrontados, do impresso, pois as autoridades concorrentes acreditaram nos seus poderes e os leitores manejaram-no consoante as suas competências ou as suas expectativas. E, numa visão mais larga, reinscrever a inovação tipográfica na longa história das formas do livro ou dos suportes dos textos (do volume ao códex, do livro ao écran) e

<sup>93</sup> Sem incorrer em anacronismo, mas querendo evitar termos diversos (cálculo/aritmética/matемática) presentes no período analisado, optamos por utilizar sempre o termo ‘matемática’ para representar tanto as orientações ao ensino de cálculo, as orientações ao ensino de aritmética, quanto aquelas ao ensino de matемática nos manuais de Pedagogia e nos manuais pedagógicos específicos dessa matéria/disciplina.

na história dos modos de ler, inscritos na trama que vai da leitura necessariamente oralizada à que pode ser feita pelos olhos e em silêncio.

O uso de escalas foi, de certo modo, usado por Dominique Julia (2001, p. 15), ao se questionar com que elementos se poderia examinar, de modo rigoroso, a cultura escolar. Julia (2001, p. 15) responde que deveríamos recontextualizar as fontes e que a inércia que percebemos em grande escala pode ser ocasionada por mudanças em micro escala. No entanto, o pesquisador deverá ter o olhar crítico na hora de analisar essas fontes.

Pensando no *corpus* de análise, às vezes, mudanças que estejam acontecendo em um ou outro manual podem não ser percebidas na totalidade dos manuais, ou seja, em uma escala macro. Por isso, ao buscar por possíveis transformações de uma matemática para ensinar em uma macro escala, cabe analisar o conjunto de manuais, em ambas as escalas, macro e micro, global e local (daí a importância de um trabalho coletivo como o Projeto Temático, ao qual essa pesquisa se vincula).

## CAPÍTULO IV – UMA “MULTIPLICAÇÃO PARA ENSINAR” EM MANUAIS PEDAGÓGICOS DE ARITMÉTICA

A interpretação das páginas de um manual com a finalidade de sedimentar, decantar, sistematizar saberes não é uma tarefa fácil, pois ler e interpretar as orientações dos autores não implica a visualização direta e imediata desses saberes. Assim, ao tomar para análise as orientações nos manuais pedagógicos é necessário passar pelos estágios estabelecidos por Burke (2016), indispensáveis para a sistematização de um saber, desde a “obtenção” até “o uso e interpretação” dessa informação: “coleta, análise, disseminação e utilização”. Para o alcance destes, ou seja, para que haja a transformação de conhecimentos em saberes – a objetivação de saberes, algumas etapas fazem-se essenciais.

Inspirado em estudos de Burke (2016), Valente (2018a) propôs três etapas para explicar o fenômeno da *cientifização de um saber*, ou ainda, a *objetivação de saberes*. Para tanto, assim como Burke, o autor considera conhecimento, como algo subjetivo e incorporado ao sujeito (BARBIER, 2014), o “cru”; e saber como algo despersonificado, “desincorporado” e, portanto, objetivado, o “cozido”. Valente (2018a, p. 381) denominou as etapas para o “cozimento”, ou seja, para a análise das transformações de um conhecimento em saber, como: “recompilação de experiências docentes, análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e sistematização e uso dos conhecimentos como saberes” as quais serão explicadas nas sessões seguintes. A essa primeira etapa da transformação de conhecimentos em saberes – *recompilação das experiências docentes* – poderíamos aqui denominá-la de *recompilação de orientações dadas ao professor nos manuais*. Valente (2018a, p. 380-381) afirma que essa etapa:

envolve a seleção e separação de informações relatadas em revistas pedagógicas; organizadas em livros didáticos e manuais pedagógicos; normatizadas em leis do ensino; contidas em documentação pessoal de alunos e professores; materializadas em dispositivos pedagógicos para o ensino dentre outros tipos de documentação passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores. O conjunto obtido de tal procedimento de pesquisa representa uma coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo histórico.

Dadas a separação e a seleção de orientações, seguimos à etapa de *análise comparativa dos conhecimentos docentes*. De acordo com Valente (2018a, p. 380), essa fase

visa promover uma nova seleção no âmbito do inventário elaborado anteriormente, com a montagem da coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo da história da educação escolar. Tal seleção envolve um novo inventário, agora composto pela separação daquelas informações sobre experiências docentes que se mostram convergentes do ponto de vista da orientação para o trabalho do professor.

Por este procedimento de pesquisa tem-se a possibilidade de que sejam reveladas tendências de assentamento de propostas e construção de consensos pedagógicos sobre o que deve o professor saber para a realização de seu ofício.

Tal seleção envolve um novo inventário, neste ponto, composto pela separação daquelas informações sobre experiências docentes que se mostraram convergentes do ponto de vista da orientação para o trabalho do professor. Por esse procedimento de pesquisa, temos a possibilidade de que sejam reveladas tendências de assentamento de propostas e construção de consensos pedagógicos sobre o que deve o professor saber para a realização de seu ofício: ensinar matemática na escola primária. Assim sendo, constatamos que dois tipos de orientações eram recebidas por eles para ensinar, uma advinda dos manuais de Aritmética, outra dos manuais de Pedagogia.

Então, partimos dos manuais de Aritmética. A primeira etapa compreendeu a seleção e a separação do que dizem as orientações nesses manuais; a etapa seguinte visou organizar as orientações que foram separadas de forma que possibilitassem a comparação do que havia sido separado na primeira etapa, propiciando a visualização e a análise de convergências das informações. A terceira etapa constituiu a “sistematização e uso dos conhecimentos como saberes”, que, como a própria denominação indica, sistematiza e interpreta os conhecimentos docentes como saber profissional do professor. Segundo Valente (2018a, p. 381),

representa a última etapa do percurso que transforma informações sobre experiências docentes em saber profissional do professor. Sistematização e análise de uso são procedimentos realizados concomitantemente. Assim, cabe ao pesquisador ou grupo de pesquisadores, organizar a partir da etapa anterior, uma assepsia de elementos subjetivos e conjunturais dos consensos pedagógicos, de modo a que os conhecimentos possam ser vistos com caráter passível de generalização e de uso, isto é, como saber. De outra parte, a análise inclui, de modo conjunto, a verificação em instâncias normativas e/ou didáticopedagógicas da ocorrência de uso dos elementos sistematizados pelo pesquisador.

No caso dos manuais, as experiências docentes encontram-se em forma de orientações dadas ao professor. Assim posto, podemos enunciar tais etapas como: *Recompilação de orientações para ensinar matemática nos manuais*; e, na mesma direção, a *análise comparativa dos conhecimentos docentes que emergem das orientações, nos manuais*, até chegar a *sistematização e uso desses conhecimentos como saberes*<sup>94</sup> *profissionais*.

<sup>94</sup> De acordo com Valente (2018a, 381), enquanto o conhecimento está “ligado à subjetividade, às experiências vividas pelo sujeito, meios implícitos da ação, do raciocínio”; o saber é “fruto de sistematização, de caráter mais consensual, passível de generalização e objetivação, produto cultural historicamente institucionalizado cujo resultado é a sistematização e organização de determinados conhecimentos com o fim de propiciar a sua comunicação”.

Cada uma dessas fases serão explicadas, explanadas e mais bem detalhadas a partir das análises que serão realizadas na sessão “percurso teórico metodológico rumo à objetivação de um saber”, com um *corpus* que será, antes de tudo, escolhido para ser analisado.

#### 4.1 Recompilações de experiências docentes nos manuais pedagógicos

Os manuais veiculam em seu corpo experiências docentes. Ao analisarem concepções pedagógicas e método de ensino em um manual pedagógico, Valdemarin e Campos (2007, p. 344) afirmam que

embora as atividades compiladas nos manuais não devam ser tomadas como efetivamente realizadas, sua prescrição é legitimada pelos próprios autores como o registro e a síntese de práticas bem sucedidas e avalizadas pela experiência docente: os autores desse tipo de impresso amparam-se em sua própria experiência de magistério e na ocupação de cargos na hierarquia burocrática escolar. Além disso, demonstram familiaridade e domínio da literatura pedagógica sendo capazes de nela discriminar os aspectos que podem ser transformados em orientações para a prática, além de conhecerem a legislação educacional e buscarem alternativas para a introdução de inovações.

Segundo essas autoras, a compilação de atividades legitimadas por autores de manuais podem representar registros de experiências realizadas ou não. Além disso, observamos que alguns autores compilam orientações de outros manuais, que muitas vezes, já são compilações, por isso, usamos o termo “recompilação”, considerando as orientações aos professores neles veiculadas. Inspirados em Valente (2018a), a etapa que denominaremos como *recompilação de orientações ao professor, nos manuais pedagógicos*, compreenderia o esforço de selecionar, separar informações contidas nos manuais pedagógicos, sejam eles físicos ou digitalizados, capazes de representar o trabalho pedagógico do professor (VALENTE, 2018a, p. 380-381).

Quando se trata de uma pesquisa em documentação histórica como a realizada com os manuais, não podemos tratar as informações como “dados crus” (BURKE, 2016, p.75). Os manuais pedagógicos trazem informações que já foram selecionadas pelo seu autor. Assim, o que Burke (2016, p.16) denomina como “coleta” de conhecimentos, estende-se à observação e ao questionamento<sup>95</sup>.

A observação é mais do que olhar. Seria como um olhar atento, uma prática entrecortada por ideais, quiza teorias. Ocorre de inúmeras formas, por meio de

<sup>95</sup> O autor acrescenta os relatos de depoentes, o que não é o caso de nossa pesquisa.

diversas técnicas aprendidas em situações diferentes por diversos tipos de pessoas para finalidades variadas, desde astrônomos fitando estrelas até diagnósticos com base em sintomas.

Dessa maneira, a primeira etapa realizada foi a observação de cada um dos manuais, como as que apresentaremos a seguir. Inicialmente, foram consideradas informações identitárias para cada manual: para que público era indicado, quem era o seu autor, quando e em que local fora publicado, principais características presentes nos respectivos prefácios de cada manual etc. Observamos que alguns autores traziam mais informações do que outros, colocando-as nas páginas iniciais e na capa do manual (quando as encontramos em bom estado de conservação). Também levamos em conta as produções realizadas sobre alguns manuais pedagógicos, como é o caso dos manuais de Antônio Trajano, Ramon Roca Dordal, Arthur Thiré, René Barreto, por exemplo. Em uma segunda etapa, uma interpretação mais aprofundada sobre elementos observados a respeito das orientações para ensinar multiplicação será realizada.

#### 4.1.1 *Curso Normal de Mathematica* – J. Eulálio (1907)

Figura 4 – Capa Manual Eulálio (1907)



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159276>

Quadro 6 – Considerações iniciais sobre o manual de Eulálio (1907)

1907	J. Eulálio	Curso Normal de Mathematica
Primeira Parte Lente cathedrático da Extincta Escola Superior de Guerra. Major do Corpo de Estado Maior. Doutor em Mathematica e Sciencias Physicas e Professor da Escola de Artilharia e Engenharia. Rio de Janeiro - Imprensa Nacional. Também autor de Arithmética mais dois volumes, Álgebra 2 volumes, geometria preliminar e trigonometria entre outros trabalhos. O autor afirma ser sua obra um resumo de J. Hamblin Smith - <i>A treatise on Arithmetic</i> . Smith, professor de		

Cambridge. O autor diz ter completado o trabalho com Comte, Euler, Pierre Laffite e Wentworth. O autor afirma que os materiais utilizados na elaboração do livro haviam sido publicados na *Revista Didactica*.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O manual de Eulálio, cuja análise será ora realizada, consiste na primeira parte do seu Curso Normal, apresentado como um resumo do manual de J. Hamblins Smith, *A treatise on Arithmetic*, que, traduzido, significa *O Tratado de Arithmetica*. Eulálio afirma que os materiais utilizados na elaboração do livro foram publicados na *Revista Didactica*. Mas...que materiais seriam esses?

O manual, que contém 171 páginas, é dividido em sete capítulos, sendo um deles de definições da Arithmética e o outro com notação e número; depois, cálculo fundamental (as quatro operações na sequência já conhecida: adição, subtração, multiplicação e divisão); a partir desse capítulo, há outros com algumas “theorias”. No capítulo IV, o autor apresenta a “Theoria das Frações Ordinárias”; no capítulo V, a “Theoria das Frações Decimaes”; no capítulo VI, a “Theoria da Raíz Quadrada” e a “Theoria da Raiz Cúbica”, também denominado de “cálculo complementar”; e no capítulo VII, último capítulo, a “Theoria das Progressões Arithméticas e Táboa de numeros primos de 1(um) à 10000”.

A publicação do manual foi contemporânea ao Decreto de sete de maio de 1890, quando ocorreu a regulamentação da instrução pública no Pará. Segundo Thomaz Neto e Braga (2002, p. 3-4), juntamente com outros decretos, como o de 18 de janeiro de 1897 (pesquisados em matérias publicadas na revista *A Escola* e em documentários da Secretaria de Estado da Educação e Conselho Estadual de Cultura), eles procuravam

o estabelecimento dos limites da instrução primária, ou, sua divisão e regulamentação; introdução da instrução profissional no ensino primário; implementação da educação nacional e cívica infantil; auxílio aos alunos pobres; obrigatoriedade e liberdade do ensino primário; higiene escolar, edificações escolares e solidariedade do professor primário. A obrigatoriedade, a profissionalização, a higiene escolar e os estudos cívicos presentes nestas novas propostas para a instrução primária, bem como a necessidade de solidariedade dos professores para com tal projeto educacional, indica a existência de um esforço contínuo de reorientação da educação numa perspectiva liberal, influenciada pelo positivismo de A. Comte.

De acordo com os autores supracitados, em 1890, no governo de Justo Chermont, antes mesmo do decreto de sete de maio, em quatro de fevereiro do mesmo ano, criaram-se duas escolas para formação de professores, uma do sexo feminino e outra do sexo masculino, e em outubro, o ensino passou a ser misto. Em um parecer de um “Congresso Pedagógico”, publicado na *Revista Oficial de Ensino A Escola*, “no Estado se deveria ter sempre a

preferência por normalistas titulados para as regências das escolas elementares ou das cadeiras do curso complementar, não podendo ser nomeado nenhum professor efetivo que não fosse normalista formado” (THOMAZ NETO; BRAGA, 2002, p.5). A ideia debatida naquele Congresso era uma chamada à profissionalização, na defesa de que “a formação de normalistas que, segundo este, não implicaria em aumento e despesas para o governo” (*Ibidem*, p.6). De acordo com Antonio Macedo, um dos congressistas,

o combate à idéia de que o professor tem necessidade de ser um enciclopedista fictício; o aprofundamento do professor numa única disciplina como proveito para si e para seus alunos; a responsabilidade por uma única disciplina, ficando a trocar de turma toda vez que acabar seu tempo, o que incorreria em falta de tédio para os alunos e maior ânimo de espírito para os professores e, por fim, incentivar a mocidade a freqüentar a escola normal, o que elevaria o magistério uma vez que “dele depende em grande parte o futuro da pátria”. (THOMAZ NETO; BRAGA, 2002, p.8, grifo do autor)

Essas ideias, segundo os autores, viriam ao encontro da concepção comteana<sup>96</sup> de saber e fazer pedagógico no currículo da Escola Normal. Havia “uma preocupação com a aplicação do que se aprende e se ensina, isto pode, em parte, ser explicado pelo próprio momento de mudanças políticas, sociais e econômicas que experimentava a região paraense” (*Ibidem*, p.8). Ainda nessa parte, os autores afirmam que o ensino de matemática no Curso Normal era aplicado nos primeiro e segundo anos, pela Aritmética (quatro (4) horas semanais) e também por noções de Álgebra e Geometria no segundo ano.

A concepção de conhecimento científico que permeava o ensino de Matemática estava ancorada no positivismo de A. Comte, como observamos no discurso presente em algumas obras de Matemática encontradas no acervo bibliográfico da Escola Normal. Estas obras datadas da época em questão representavam parte da linha de pensamento norteadora do ensino de Matemática, uma vez que eram adotadas pelos lentes (professor de curso superior) com o *objetivo de ensinar a raciocinar racionando sobre as teorias do conhecimento matemático*. Entre estas obras utilizadas podemos citar as enciclopédias Bibliotheca do Povo e das Escolas de 1898 com textos de Luiz Feliciano Marrecas Ferreira, *Curso Normal de Mathematica de 1907 de J. Eulálio* e *Mathematica ou Lógica* de Manoel de Almeida Cavalcanti do ano de 1907. (THOMAZ NETO; BRAGA, 2002 p. 09-10, grifo nosso)

Outra informação importante trazida por esses autores é que a concepção de ensinar do todo para as partes, do geral para o particular, numa marcha mais metódica (o que não deixaria de lado o saber teórico), era considerada “fora de moda” na França, em se tratando de ensino primário. A proposta era que o ensino de matemática observasse a parte histórica,

---

<sup>96</sup> Referindo-se a Augusto Comte.



teórica, prática e filosófica. Um saber científico útil deveria ser ensinado, mas que saber profissional seria necessário para ensinar essa matemática?

#### 4.1.2 *Arithmetica Elementar Illustrada* – Antônio Bandeira Trajano (1907)

Figura 5 – Capa do manual de Trajano (1907)



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081>

Quadro 7 – Considerações iniciais sobre o manual de Trajano (1907)

1907	Trajano	Arithmética Elementar Illustrada
<p>Informações na capa e contracapa:</p> <p>A <i>Arithmética Elementar Illustrada</i>, diferentemente da <i>Arithmética Primária</i> (para iniciação de meninos e meninas na Aritmética) era destinada às classes mais adiantadas das escolas primárias.</p> <p>Na capa, consta que o livro é da 68.ª edição, mas a contracapa anuncia que está na sua 76.ª edição (é possível que a capa pertença a um outro compêndio). Vamos considerar a 68.ª edição, que consta de aprovações de 1907 em seu interior.</p> <p>O autor também publica outras obras, além dessas já citadas, como a <i>Arithmetica Progressiva e Álgebra Elementar</i>, voltadas ao ensino secundário e a <i>Chave da Arithmetica Progressiva e Chave da Algebra</i> (posteriormente, denominadas “nova chave”) como compêndios contendo soluções de problemas e principais dificuldades.</p> <p>O manual pertenceu a João B. Chautard, aluno do “Collegio Renascensa”.</p> <p>Obra publicada e impressa no Rio de Janeiro, Typografia Martins de Araujo &amp; Cia.</p> <p>Traz, na contracapa, uma imagem intitulada “medição de áreas”, que apresenta duas crianças, um menino e uma menina de frente para uma lousa. Ambos medem figuras com o uso da régua graduada. Logo abaixo da imagem sobre medição de área, há uma imagem, intitulada “medição de volumes”, da qual constam alguns sólidos, como cilindros, paralelepípedos.. Há uma apresentação de Alberto Gracine, afirmando que a obra fora premiada pelo Jury da Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro e adotada no ensino de diversos estados no Brasil, com pareceres de Benjamin Constant, F. Pinheiro Bittencourt e Antonio Carlos Velho da Silva, além de Manuel P. O. de Amarante, lente de Mecânica da Escola Militar e Arthur Cesar Guimarães, inspetor geral da Instrução Pública de São Paulo.</p>		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Como diz Alberto Gracine (*apud* TRAJANO, 1907, p.03), na página de “aprovação e adoção”:

A importância deste livro pode ser facilmente avaliada pelo acolhimento que elle teve da imprensa, do professorado e até da própria infância que por elle estudou, logo nas suas primeiras edições. Além deste acolhimento immediato e tão honroso esta obra foi depois premiada pelo Jury da Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro; foi adoptada no ensino em diversos estados do Brasil e recebida com grande satisfação por muitos estabelecimentos importantes da educação.

Além das tabuadas, o manual de Trajano era marcado pela presença de problemas a partir da definição da operação, de imagens e exercícios. O autor começa a explicação das operações fazendo perguntas aos discípulos sobre uma determinada imagem. Depois, é que se inicia a lição.

Na última página do manual, no rodapé do índice, Trajano (1907, p. 136) faz a seguinte observação: “se os Srs. Professores quizerem dar aos seus discípulos mais completos conhecimentos desta sciencia, poderão usar o nosso curso de *Arithmetica Progressiva*, onde acharão esta matéria devidamente desenvolvida par ao estudo superior”.

Como conta Marçal (2017, p. 46), o livro de Trajano foi adotado<sup>97</sup> em São Paulo, Rio de Janeiro, Amazonas, Pernambuco, Pará, Maranhão, Paraná, Sergipe, tanto nas escolas públicas como nas privadas, caso da Escola Americana e do Colégio Internacional de Campinas, ambos de origem norte-americana e presbiteriana, religião da qual o autor era adepto.

Na Escola Normal do Paraná, como narra Claras (2016), o manual foi recomendado pela Congregação do Ginásio e Escola Normal na revista *A Escola* (1906). Nos dizeres do professor Lourenço Souza(1906, p. 82), na referida revista:

A *Arithmetica Elementar* do Dr. A. Trajano é um excellente livro (o melhor que conheço, dêsse gênero, para escolas primarias) e produz sempre bons resultados, porquanto nelle a exposição dessa importante materia é feita pelo methodo pedagogico por excellencia – o intuitivo.

A imagem na contracapa desse manual mostra que o ensino de Aritmética poderia ser dirigido para meninos (mais usual no período, como é o caso da *Arithmética para Meninos*, de José Theodoro de Souza Lobo) e meninas na escola.

#### **4.1.3 *Arithmetica Elementar* – Antônio Monteiro de Souza (1910)**

---

<sup>97</sup> O termo “adotado” é muito usado pelos autores de manuais deste período, ao afirmarem que a escola fez uso da obra.

Figura 6 – Capa do manual de Monteiro de Souza



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159291>

Quadro 8 – Considerações iniciais sobre o manual de Monteiro de Souza (1910)

1910	Antonio Monteiro de Souza	Arithmetica Elementar
<p>Informações na capa e contracapa:</p> <p>Ex-director e lente de mathematica elementar do Gymnasio Amazonense e cursos annexos, Professor de Educação Physica da Instrução Pública do Estado.</p> <p>Para uso do Instituto Benjamin Constant e Escolas Primárias do Estado do Amazonas e adoptada no 1º anno do curso normal do Amazonas e de Pernambuco.</p> <p>Approvada pelos Conselhos Superiores de Instrução Publica dos Estados do Amazonas, Pará, Pernambuco e Districto Federal.</p> <p>4.ª edição “correcta e augmentada”.</p> <p>Premiada na Exposição Universal de São Luiz dos E. U. A (1904) e na Exposição Nacional do Rio de Janeiro (1908).</p> <p>*O autor apresenta a opinião da imprensa sobre a obra.</p>		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

De acordo com Souza (2010), o amazonense Antonio Monteiro de Souza<sup>98</sup> (1872-1936) iniciou a sua carreira no magistério como professor de matemática, em um estabelecimento próprio, denominado Colégio Jonathas Pedroza, em Manaus, quando atuava no cargo de escrivão de obras públicas. Cinco anos mais tarde, ele foi nomeado professor de matemática do Ginásio Amazonense e Escola Normal, ocupando posteriormente, em 1899, o cargo de diretor da instrução pública. Os cargos ocupados por Antonio Monteiro de Souza, atuando, ainda, em um “estabelecimento público de ensino primário para meninas pobres” (SOUZA, 2010, p. 138), levou-o a produzir o seu manual.

Esse momento foi importante na trajetória educacional de Monteiro de Souza, pois estava ele, então, trabalhando com alunos do primário, do secundário e do normal. Essas três práticas de referências o levaram a perceber que uma das dificuldades do

<sup>98</sup> Segundo Souza (2010), o autor foi dentista, jornalista, ocupou cargos políticos como Deputado Estadual e Federal, Presidente da Assembleia Legislativa e Governador Interino do Estado.

momento era o que ele entendia ser uma *ausência de livros didáticos adequados*. Em função do nosso referencial, temos interesse em destacar como o autor se *apropriou* das condições locais e criou suas táticas, em sintonia com as *estratégias institucionais*, para produzir seu texto didático. O que nos chama atenção é a alegação da ausência de textos adequados à realidade local. (SOUZA, 2010, p.138-139, grifos do autor)

Todos esses cargos político-institucionais ocupados pelo autor do manual, como assinala Souza (2010, p. 139), forneceram-lhe “as bases sobre as quais sua Aritmética foi concebida, produzida e divulgada nas escolas públicas amazonenses e de outras unidades da federação”.

Sua obra recebeu parecer favorável à adoção de um professor que fora lente do Ginásio Amazonense e Escola Normal e ex-diretor geral das obras públicas de São Paulo, o engenheiro civil Augusto Olavo Roiz Ferreira. No Parecer, expedido em 1898, em Manaus, ele expressa que houve, na obra do autor, “grande somma de trabalho próprio, quer na exposição quer no methodo, pelos quaes certamente muito será facilitado o estudo da Arithmetica” (FERREIRA *apud* MONTEIRO DE SOUZA, 1910, V).

O manual de Monteiro de Souza (1910) foi adotado tanto nas escolas primárias do estado do Amazonas, quanto no primeiro ano do Curso Normal do Amazonas e de Pernambuco, sendo aprovado pelos conselhos de instrução pública do Amazonas, Pará, Pernambuco e Distrito Federal (na época, Rio de Janeiro). Conforme Quadro 8, a obra foi premiada na Exposição Universal<sup>99</sup> de S. Luiz dos Estados Unidos e na Exposição Nacional do Rio de Janeiro de 1908, além disso, substituiu a Aritmética antes adotada no estado, a de Antônio Bandeira Trajano<sup>100</sup>, como afirmou Souza (2010).

Segundo a “opinião do illustre professor Dr. Olavro Freire”, em um dos pareceres trazidos no início de seu manual, “o seu livrinho em ambas as partes em que se acha dividido é elaborado com a máxima precisão, clareza e methodo”. Isso pode ser constatado pela lista de conteúdos apresentada no final do manual de Monteiro de Souza (1910). Na segunda parte, constam os seguintes conteúdos:

numeração, operações fundamentaes, fracções, operações sobre fracções ordinárias e sobre fracções decimaes, operações sobre complexos<sup>101</sup>, noções sobre potêncis e

<sup>99</sup> Segundo Oliveira, M. A. (2017), as Exposições eram espaços destinados a colocar em cena, em se tratando de educação, os seus destaques em métodos, materiais de ensino, manuais e objetos escolares etc. Era, segundo Kuhlmann Júnior (*apud* OLIVEIRA, M. A., 2017, p. 183), um lugar no qual se faziam “grandes festas didáticas”.

<sup>100</sup> De acordo com Souza (2010, p. 150): “Outro livro adotado nas escolas primárias do Amazonas, foi a Aritmética, do Trajano, considerado um verdadeiro *best seller*, com 136 edições, editado pela primeira vez em 1879. O parecer redigido por Benjamin Constant foi fundamental para o sucesso inicial do livro. Além disso, a obra foi premiada pelo júri da Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro e adotada em vários Estados do Brasil”.

<sup>101</sup> “*Números complexos*, expressão que denominava números que envolviam *diferentes espécies de unidades, dependentes umas das outras, segundo uma determinada lei*, ou seja, no livro analisado, o conceito diz respeito à

raízes do 2º e 3º graus e sistema métrico decimal”; a segunda, razões e proporções, equidiferenças<sup>102</sup>, propriedades das proporções, regra de três, regra de juros simples, juros compostos, descontos por fora e por dentro, regra de divisão proporcional, regra de companhia, regra de termo médio, methodo da redução à unidade.<sup>103</sup> (MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p. 179)

Finaliza Freire (*apud* MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p.XVIII) sua opinião, afirmando “que os meus ilustrados colegas saibam dele se aproveitar” (FREIRE *apud* MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p.XVIII).

Oliveira, M. A. (2017) faz uma análise do manual de Monteiro de Souza e constata, entre outros pontos, que a obra segue uma ordem clássica, numa proposta de ensino lógico da Aritmética. Em outros termos, significa que se partiria do abstrato no ensino de unidade e número para as relações dos números e os processos de cálculo, conforme o que defendia Thompson, sobre o que seria ensinar logicamente a Arithmetica (OLIVEIRA, M. A., 2017, p. 184).

A ordem clássica da exposição dos saberes aritméticos, de acordo com Oliveira M.A. (2017), seria, primeiramente, definir os princípios elementares, como quantidade, unidade e número e, somente após ler, escrever, compor e decompor números, saber distribuir um número em classes e ordem e alguns exercícios (OLIVEIRA, M. A., 2017 p.185). O ensino do cálculo, para Monteiro de Souza, dava-se por meio da adição, subtração, multiplicação, divisão, com complemento da potenciação e radiciação.

A exposição do conteúdo das operações fundamentais não se diferencia muito da numeração, seguindo esta ordem: definição de cada operação → regra para cada caso → exemplo de como aplicar a regra → alguns poucos exercícios. Tais exercícios exigiam da criança o manejo com números de altos valores, como assim se vê: “efetuar as seguintes somas:  $1573985 + 3700 + 895 + 126428 + 1398525 + 5 + 98 + 123787 + 45 = ?$  (MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p. 16)

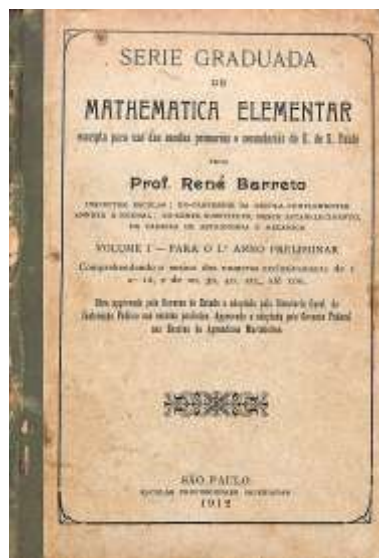
#### 4.1.4 *Série Graduada de Mathematica*, volume 1 – René Barreto (1912)

Figura 7 – Capa do manual de Barreto (1912)

propriedade do que atualmente denominamos sistema decimal de medidas” (SOUZA, 2010, p.145, grifos do autor). Um exemplo de número complexo: 2º 23’ 30” (graus, minutos e segundos).

<sup>102</sup> A proporção é a igualdade entre duas razões, que pode ser realizada por diferença (equidiferença) ou por quociente (proporção propriamente dita) (MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p. 148-152)

<sup>103</sup> Segundo Oliveira (2018), no curso superior, última etapa da escola primária do primeiro grau, os conteúdos estavam baseados na aritmética comercial, utilizando métodos abstratos para realizar os cálculos, principalmente quando prescreve a “regra de três e suas aplicações, pelo método de redução de unidades”, que é uma aritmética apropriada para o trabalho no comércio, como, por exemplo, calcular preços de mercadorias por meio de redução unitária do valor.



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100346>

Quadro 9 – Considerações iniciais sobre o manual de Barreto (1912)

1912	René Barreto	Série Graduada de Mathematica Elementar
<p>Para uso das classes adiantadas das Escolas Primárias e Secundárias do estado de São Paulo.  Inspector Escolar; Ex-professor da Escola Complementar anexa à Normal; Ex-Lente substituto, neste estabelecimento, da cadeira de Astronomia e Mecânica.  Volume I - para o 1.º ano elementar.  Compreendendo o ensino dos números exclusivamente de 1 a 12, e de 20, 30, 40, até 100.  Obra aprovada pelo Governo do Estado e adotada pela Directoria Geral da Instrução Publica nas escolas paulistas. Aprovada e adotada pelo Governo Federal nas Escolas de Aprendizes Marinheiros.  São Paulo - Escolas Profissionaes Salesianas.  O manual apresenta parecer escrito por Thompson:  “Em 1910, quando em comissão na Diretoria Geral da Instrução Pública, com o fim de organizá-la, a pedido do Ilmo. Sr. Dr. Carlos Guimarães, então Secretário do Interior, fazendo sentir ao Governo que os grupos escolares não obedeciam a um plano perfeitamente uniforme de organização, sob o ponto de vista da orientação técnica, comunicava-lhe que ia fazer um inquérito com os inspetores entre os grupos da capital, a fim de conhecer com segurança a feição pedagógica do ensino. O Sr. René Barreto, com dois colegas mais, ficou na comissão encarregada de acompanhar a marcha do ensino de Arithmetica e Geometria. Das suas observações, assim como da dos seus colegas, ficou a Diretoria sabedora de que reinava grande anarquia no ensino da Arithmetica. Alguns professores manejavam com grande incidência as cartas de Parker; outros desconheciam que o ensino dessa matéria nas escolas públicas não podia prosseguir segundo a ordem lógica, e que ensinar psicologicamente Arithmetica é partir dos objetos concretos e mostrar como um número de coisas pode ser aumentado ou diminuído”. (BARRETO, 1912, IV)  No prefácio, apresenta as referências americanas:  “A maneira de distribuir a matéria, os conselhos e as observações – tomei-os em grande parte aos professores Hall, Wentworth e William Milne, em suas notáveis obras. Meu contingente pessoal, aquilo que nasceu de minha própria experiência e observação é, certamente, a parte de menor extensão e monta” (BARRETO, 1912, p. 6).  “Somente nos últimos meses do ano letivo – em meu modo de entender – quando já a maioria da classe soubesse ler e escrever, é que deveriam ser dados problemas escritos à classe. Antes, todos eles deveriam ser puramente orais” (BARRETO, 1912, p. 6-7). Após isso, cita autores dos Estados Unidos, dentre eles, Frank Hall corroborando sua afirmação. Esse é um indicativo da adesão ao novo modo de perceber a Aritmética no ensino de seus primeiros passos. O professor deve recusar o modo consagrado de fazer os alunos lidarem com a escrita dos números no processo inicial da aprendizagem.</p>		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Conforme afirmamos anteriormente, alguns manuais trazem mais informações em sua introdução ou prefácio. O manual de Barreto apresenta uma longa introdução, em que, primeiramente, o autor apresenta informações importantes sobre o que o motivara a elaborar o manual; sobre a modificação dos processos de ensino com a entrada das cartas de Parker, conforme a tradução e a distribuição das conferências/palestras de Parker por Oscar Thompson, o qual também fez remodelar programas, publicar e distribuir instruções aos professores nas escolas.

Oscar Thompson ocupou a Diretoria da Instrução em dois períodos: entre 1909 e 1911 e entre 1917 e 1920, épocas em que “um dos elementos motivadores dessa produção didática, por certo, advém da necessidade de constituir referências para os professores num período de expansão das escolas normais e, sobretudo, dos grupos escolares” (VALENTE, 2011, p. 93-94).

Barreto (1912) justifica que a produção de sua obra se justificava pela falta de manuais como aquele e, por fim, diz ter baseado os seus “conselhos aos professores”, as suas observações e a forma como distribuiu a matéria nos trabalhos de Hall, Wentworth e William Milne. Observamos que Barreto (1912) mostra-se atualizado com o que está em circulação, internacionalmente, corroborando Matasci (2015).

Em nota, René afirma ser um manual que será usado por crianças que nem sequer sabem ler e, por isso, destaca que apenas nos últimos meses letivos apresentará problemas escritos à classe, desse modo, até lá, a melhor forma de exigir os exercícios dos alunos deverá ser na forma oral. Barreto ainda completa com outras questões a respeito do ensino de números e a relação com as figuras para a criança. (BARRETO, 1912, p.5-7). De acordo com Valente (2011, p, 89),

parece certo que a partir de Parker têm início, em São Paulo, em tempos iniciais republicanos, o debate sobre o melhor modo de ensinar aritmética para crianças das escolas públicas. E a presença de Oscar Thompson constitui elemento fundamental para o prosseguimento dessas iniciativas da primeira década do século XX, na modificação da matemática que deve participar da formação do professor primário.

Ainda como conta Valente (2011, p.9), “Thompson, envolvido nas discussões travadas no Brasil sobre o assunto, toma posição em favor do chamado método analítico”, utilizado, primeiramente, na leitura, e, naquele ponto, preconizado pela escola moderna.

Apresentaremos a seguir, de modo condensado, a secção “Conselhos aos Professores” que parece conter elementos importantes ao estudo do saber profissional:

- ❖ 1.º conselho: usar, em sala, para ensinar, os objetos em dimensões exatas como 1(um) centímetro, 1(um) decímetro, para concretizar e educar a vista.; tornos, varinhas, cubos, moedas, bolinhas, cartões em formas geométricas, régua graduada, fita-metro etc.
- ❖ 2.º conselho: (sobre a organização da sala): colocar as crianças em torno da mesa para manejar melhor os objetos.
- ❖ 3.º conselho: excluir os objetos a partir do momento que a criança conseguir relacioná-los com o número.
- ❖ 4.º conselho: apresentar primeiro número, depois, o algarismo.
- ❖ 5.º conselho: não consentir a contagem por “uns”, isso porque os números são conhecidos pela análise, e contar não é somente pronunciar os números em uma ordem.
- ❖ 6.º conselho: fazer conhecer o número, primeiramente. Não se deve pedir nem exigir resultados de suas combinações ou análise de processos ou de problemas.
- ❖ 7.º conselho: entender que a lição é apenas um guia, cabendo ao professor competente acrescentar outros problemas semelhantes.
- ❖ 8.º conselho: levar os alunos a se familiarizem com os números, ou seja, “a repetição de combinações feitas, a curtos intervalos de tempo”. É essencial que se recorde, que se explique a lição do dia e os trabalhos feitos anteriormente.
- ❖ 9.º conselho: dar exemplos que partam das ideias dos alunos, variando o trabalho e os obrigando a pensar.
- ❖ 10.º conselho: usar cartões com formas geométricas no exercício dos números, pois isso contribuirá com o ensino das formas, pois, sem que as crianças percebam, elas entram no ensino, assim como a varinha, o torninho etc.
- ❖ 11.º conselho: seguir, no ensino dos números, a seguinte ordem: primeiro, usar objetos e nomeá-los em conexão com os números empregados, como por exemplo “mostre-me cinco cubos” [ outros]; segundo, usar objetos, mas não os nomear, ou seja, colocar esses objetos diante da criança e pronunciar, três e dois são cinco, sem mencionar que são cubos. E, em terceiro, esconder os objetos, fazendo as crianças imaginarem, por exemplo, que dois e três são cinco.
- ❖ 12.º conselho: ensinar cada número levando em conta cinco passos: mostrar o número como inteiro e habituar o aluno a conhecê-lo de “golpe” (se diz do golpe de vista, olhando rapidamente deve ter ideia de quantidade); dar a representação gráfica ou simbólica; levar os alunos a manuseá-los e fazer combinações, por si mesmos; decompor e compor números de todas as maneiras possíveis; comparar o número com aqueles já aprendidos.



- ❖ 13.º conselho: estar atento às seguintes séries de exercícios, presentes no manual: a- exercícios em que os alunos devem ilustrar problemas (usual nas escolas americanas e alemãs, segundo o autor), o que auxilia o ensino de desenho e fixa os “fatos matemáticos” na inteligência e na memória; e b- exercícios de compra e venda, em que o aluno faz o papel de comerciante e os colegas de freqüentes.
- ❖ 14.º conselho: optar pelos exercícios em que o aluno deva completar sentenças (claros) e somente depois ir para sentenças interrogativas, explicando que é melhor dizer “dois e dois são...” do que “quantos são dois e dois?”
- ❖ 15.º conselho: prestar atenção ao vocabulário utilizado, para que, mesmo sem definir ou explicar, o aluno se habitue a certas palavras, como, ao resolver exercícios, pedir para que o aluno trace linhas paralelas, mostrando, na lousa, verticais, inclinadas, perpendiculares, horizontais etc. É desse modo se aprendia a falar, apenas vendo e ouvindo.
- ❖ 16.º conselho: estar ciente de que o professor não consegue repetir a todo o momento observações que se aplicam em casos idênticos, isto não é possível, por serem muitos os casos em que elas se repetem. (BARRETO, 1912)

De acordo com Valente (2011, p. 101-102), os Conselhos n.º 4 e n.º 5 sintetizavam a proposta de Barreto (1912). No de n.º 4, ao afirmar “primeiro o número, depois o algarismo”, Barreto mostrava que o ensino deveria partir do concreto para o abstrato. E quanto ao Conselho n.º 5, ao acrescentar que o conhecimento de cada número vem pela análise, ele advogava pelo método analítico.

O manual de Barreto apresenta 19 lições que, aos poucos, vão ensinando os números de 1(um) a 12, entremeadas com lições sobre o meio, a terça parte, o quinto, o décimo, o centímetro, o metro, o centímetro cúbico e o grama, os dez (agrupamentos de 10).

As lições são entremeadas com diálogos entre o mestre e a criança e com uso de muitos objetos, sempre na ordem recomendada pelo autor – conselhos ao professor –, indicando o objeto e nomeando, depois mostrando sem nomear e, finalmente, fazendo-os imaginar. O autor também aconselha os professores a dar preferências às assertivas em detrimento das perguntas; a levar as crianças a representar respostas com linhas e representações de figuras geométricas no quadro; a empregar cartões com figuras representadas neles; a repetir combinações de números, o que os levaria à familiarização.

Evidenciamos, neste ponto, a marca da Aritmética próxima da discussão estadunidense de tratar essa matéria escolar por seu valor como disciplina mental. Junto disso, o tratamento pelo método analítico.

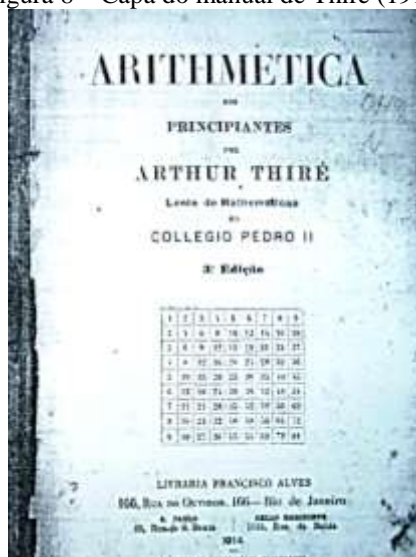
(THOMPSON, 1910 *apud* VALENTE, 2011, p. 91, nota de rodapé 8) destaca que o método analítico é o método

que parte da ideia geral do conjunto – para suas partes, do concreto para o abstrato, do todo – que impressiona claramente a imaginação – para o abstrato, do indizível, que é monótono, árido e insignificativo; não é de estranhar que ele tenha a sua primeira aplicação pedagógica no ensino da leitura, a qual é inquestionavelmente uma operação essencialmente analítica do espírito. Daí a razão de a escola moderna, essencialmente progressista e científica, preconizar os métodos de ensino indiretos ou naturais, que obedecem em toda sua marcha os mesmos passos seguidos pelo espírito humano na aquisição de conhecimentos.

Observamos o objeto e, a partir dele, vem o desejo de saber mais sobre suas partes. Esse é o princípio que rege o método analítico.

#### 4.1.5 *Arithmetica dos Principiantes* – Arthur Thiré (1914)

Figura 8 – Capa do manual de Thiré (1914)



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96572>

Quadro 10 – Considerações iniciais sobre o manual de Thiré (1914)

1914	Arthur Thiré	Arithmetica dos Principiantes
Lente de Mathematicas no Collegio Pedro II. 3. <sup>a</sup> Edição. Tabuada de Pitágoras na capa. Livraria Francisco Alves, RJ. (O exemplar que temos digitalizado não apresenta prefácio, mas um exemplar foi doado por Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, pesquisadora membro do Ghemat).		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O manual de Arthur Thiré apresenta os números de um a dez no primeiro capítulo e imagens de objetos para representá-los, inclusive os dedos das mãos. Depois, a adição e a subtração (primeiras noções, com números menores), com suas respectivas tabuadas, antecendendo-as. As imagens<sup>104</sup>, nesse caso, carregam “o sentido de representação de uma ideia, correlação entre um objeto e o seu significado” (FLORES, 2015, p. 25).

Na sequência, ao autor traz a numeração, ensinando às crianças números bem extensos, na classe dos trilhões. Posteriormente as quatro operações na ordem: adição, subtração, multiplicação e divisão.

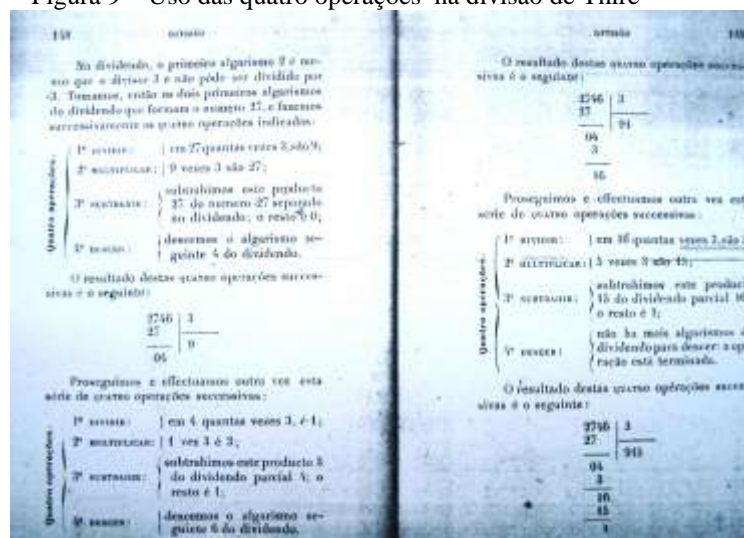
Para as operações há extensas e detalhadas explicações e com variados exemplos, exercícios e problemas. Na adição, aparece o cálculo de faturas que é o cálculo da soma de extensa lista de produtos, simulando o comércio. Isso também se verifica no manual de Trajano (1907). Já a subtração, segue o mesmo ritmo, mas Thiré (1914) apresenta a prova da subtração, que utiliza a adição do número menor com o resto. Na multiplicação, o autor explica detalhadamente os três casos: multiplicação de um número simples (de um só algarismo) por outro, também, simples; multiplicação de um número simples por um composto (mais de um algarismo), chamado de “quaisquer” nesse manual; e multiplicação de dois números quaisquer. Thiré apresenta, no primeiro caso, a tabuada de multiplicação e a tábua de Pitágoras como dispositivos didáticos que parecem facilitar, organizar o objeto ensinado. A seguir, ele ensina o que vem a ser o “cálculo mental”, que, segundo ele, trata-se daquele “feito de cabeça sem se escrever nada”. Na sequência, vários exercícios de cálculo mental. Assim, o autor dá exemplos e exercícios de cada caso e os problemas e o cálculo de faturas. Ao final, ensina a contar por agrupamento, inclusive “contar para *traz*” (contar para trás). Por exemplo, Thiré (1914, p.112) traz a explicação que, para contar de 7 em 7, para trás, bastaria contar de 70 até zero: 70, 63, 56, 49, 42, 35, 28, 21, 14, 7, 0; e de 2 em 2, para trás, bastaria contar de 20 até zero: 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4, 2, 0.

Do mesmo que as demais, a divisão segue bem detalhada. O que chamou mais a atenção foi a divisão que, para sua resolução, o autor afirma serem necessárias quatro operações sucessivas: “dividir, multiplicar, subtrair e descer”, nessa ordem. A operação finaliza quando não há mais nada para “descer” do dividendo.

---

<sup>104</sup> Como as imagens eram escassas nos manuais pedagógicos desta pesquisa, não foi realizado um estudo mais aprofundado sobre elas. Podemos citar duas pesquisas que consideram o estudo de imagens numa perspectiva histórica, o estudo de autoria de Cláudia Flores, publicado em 2015, na coleção Caderno de Trabalho – Imagens; e o estudo sobre ilustrações nos manuais de aritmética e de trabalhos manuais escolares da Terceira República, que foi realizado por Cláudia Boen Frizzarini e Valérie Legros, publicado na revista DIRE – *Diversité Recherches et Terrains* – Universidade de Limoges, França.

Figura 9 – Uso das quatro operações na divisão de Thiré



Fonte: Thiré, 1914, p. 148-149

O autor encerra seu manual com os temas de números pares e ímpares, com números romanos e problemas diversos.

Valente (2011) relata, em sua obra, as tensões entre Arnaldo Barreto (redator chefe da *Revista de Ensino*, irmão de René Barreto que havia lançado a sua obra em 1912) e Arthur Thiré (autor de *Arithmetica dos Principiantes*) quando aquele recebeu da editora o trabalho de Thiré para divulgação. Ele teceu, “na seção ‘Crítica sobre trabalhos escolares’, suas considerações nada abonadoras sobre o livro destinado ao ensino primário” (VALENTE, 2011, p.78). Segundo Valente (2011), “com essas premissas”, Barreto prossegue afirmando que a obra *Arithmetica dos Principiantes* não atendia à moderna orientação. Depois de elogiar “o talento do Sr. Thiré”, Barreto advoga que “desconhece o meio infantil em que procura agir”, ignorando, também, “as condições intelectuais dessas débeis criaturinhas a que nós outros dedicamos os nossos mais carinhosos cuidados, os nossos mais dedicados afetos” (REI, p. 763). Assim, dada essa ignorância de Thiré, segundo Barreto, ele não tinha condições de escrever uma obra destinada ao ensino primário (VALENTE, 2011, p.78-79).

#### 4.1.6 *Arithmetica Escholar* – Ramon Roca Dordal (1915)

Figura 10 – Capa manual de Dordal (1915)



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126787>

Quadro 11 – Considerações iniciais sobre o manual de Roca Dordal (1915)

1915	Ramon Roca Dordal	Arithmetica Escolar – Livro do Mestre
	<p>Theoria, exercícios e problemas para o estudo da Aritmética elementar, abrangendo o programma preliminar pelo professor Ramon Roca Dordal.</p> <p>Inspector escolar, ex-auxiliar da Directoria da Segunda Escola Modelo e ex-Director do Primeiro Grupo Escolar do Braz.</p> <p>Adoptada pelo Conselho Superior de Instrucção Pública.</p> <p>Adoptada para as Escolas Públicas do Estado.</p> <p>Livro do Mestre.</p> <p>Contendo mil problemas e dous mil exercícius todos resolvidos para servir com os Cadernos de Arithmetica do mesmo autor.</p> <p>Livraria Francisco Alves, Rio de Janeiro.</p>	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Conforme Costa (2010), o espanhol Ramon Roca Dordal, que nasceu em Barcelona e mudou-se para o Brasil em 1854, trabalhou na tipografia do Jornal do Commercio, no Rio de Janeiro, estudou na Escola Normal de São Paulo, finalizando o curso em 1889. Foi professor, diretor do grupo escolar “Coronel Júlio César”, em São Paulo e colaborador na revista *A Eschola Pública*. Em 1902, se tornou redator oficial da *Revista de Ensino*. Entre 1907 e 1919, época em que publicou o “livro do mestre” com respostas do 1º Caderno, Roca Dordal foi inspetor escolar em São Paulo, segundo Valente (2011).

Dentre os pareceristas de sua obra, consta Oscar Thompson, o qual afirma ter lido a *Arithmética* de Roca Dordal com grande prazer. Thompson, assinando como colega e amigo do autor, assinalava ter apreciado muito o trabalho dele, “pois ao lado da teoria, que é muito difícil ensinar às crianças de pouca idade, dá problemas que facilitam a compreensão” (DORDAL, 1903) dela.

Os Cadernos de Roca Dordal, em conformidade com Valente (2011, p.77),

constituem, ao que tudo indica, o ponto de partida para publicações relativas ao ensino de matemática referendadas pelos reformadores paulistas da instrução e presentes nas escolas primárias do Estado, compradas pelo Governo. Esse material traz resposta para o ensino graduado, para a organização das lições e aulas que devem ser ministradas pelos professores do ensino primário. Conteúdos tratados com grau progressivo de dificuldade, operações sendo repetidas nos diversos anos escolares, mas de modo mais e mais complexo. E a tentativa constante de mostrar que as operações aritméticas estão presentes em problemas práticos a resolver no cotidiano. Com os Cadernos tem o professor ciência de uma pedagogia da aritmética pensada nos moldes das novas propostas, do ensino passo a passo, gradativo e intuitivo, segundo a apropriação de Roca Dordal, dessas orientações modernas.

Nos Cadernos, Valente (2011) chama a atenção para os conselhos dados pelo autor aos professores, tais como: que o ensino deverá referenciar-se na curiosidade da criança, no desejo dela pelo conhecimento e que livros volumosos poderiam deixá-las enfasiadas. Assim posto, o autor avança envidenciando rudimentos do método intuitivo, afirmando que o ensino começaria com o contar mostrando os objetos até o ensino dos números e apresentando a justificativa de que os seis Cadernos traziam 15 lições (em cada um), as quais abrangiam operações, números romanos e princípios sobre as frações decimais.

#### 4.1.7 *Série Graduada de Mathematica Elementar* – René Barreto (1915)

Figura 11 – Capa manual de Barreto (1915)



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100347>

Quadro 12 – Considerações iniciais sobre o manual de Barreto (1915)

1915	René Barreto	Série Graduada de Mathematica Elementar
	<p>Para uso das classes adiantadas das Escolas Primárias e Secundárias do Estado de São Paulo  Ex-professor da Escola Complementar; ex-inspector escolar; ex-Lente da Escola Normal.  Volume II - para o 2º ano elementar.  Compreendendo o ensino dos números até 100.  Obra aprovada e adoptada pelo Governo do Estado.  São Paulo - Escolas Profissionais Salesianas 1915.  O autor introduz sua obra, depois a apresentação do manual se dá por J. H. H., com o aval de René Barreto.</p>	

Explica que esperou três anos para os métodos de seu primeiro volume abafassem os antigos e então passassem a ser seguidos. Tarefa que não é fácil, pois os professores ainda se apegam ao método formal, segundo o autor.

Afirma ser seu trabalho (volume II e volume I) adaptação e ampliação da *Aritmética*, de Frank Hall (*The Arithmetic Primer*).

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O manual conta com três partes, a primeira com duas lições, sendo uma em torno dos números de 1 a 12 e a segunda do 20. E a segunda parte indo até a lição de número 22. A terceira parte compreende 7 lições, sendo a última de revisão. Em torno da multiplicação entre 9 e números como 6, 7, 8, 9.

Barreto (1915) explica que, foi somente após três anos que publicou o segundo volume de sua *Série Graduada de Mathematica Elementar*, organizado para o ensino nas Escolas Preliminares do estado de S. Paulo, justificando que o tempo de publicação entre um volume e outro de sua obra devia-se ao tempo de aceitação dos novos métodos. Segundo ele, “sem isso, a continuação da obra não poderia ter eficácia” (BARRETO, 1915, p. VII).

Barreto esperava que fosse superado o “método tradicional”, e fosse dado lugar aos métodos racionais do ensino aritmético, criticando os professores que ainda “continuam apegados ao ensino puramente formal, a parte – digamos assim – exclusivamente mecânica da aritmética” (*Ibidem*, p. vii).

De acordo com Valente (2011, p. 98), do mesmo modo que no volume anterior, o autor “tece elogios à Diretoria Geral da Instrução Pública. E não deveria ser diferente, já que o órgão ratifica a adoção e compra pelo Governo do livro didático a estar presente nas escolas paulistas”. Barreto, ao finalizar o prefácio, igualmente ao que fizera para o primeiro manual, informa que: “compilou-o de obra estadunidense. Em específico, do livro “*The Arithmetic Primer*”, escrito por Frank Hall” (VALENTE, 2011, p. 98).

Na introdução, Barreto apresenta o plano de sua obra: ensino preferencialmente oral, constituído de leituras, “convenientemente organizado”, servindo também para recapitulações.

Um primeiro apelo ao professor, feito pelo autor, era que tivesse o cuidado em preparar os alunos para instrução oral. Primeiro, o aluno deveria entender as relações entre os números para que, depois, realizasse a leitura, reconhecendo-os pela vista e exprimindo o que já tivesse conhecimento (BARRETO, 1915, p. XIX).

Ele chama a atenção que a Aritmética é uma das matérias que mais especifica os seus métodos e planos de ensino na escola, mas, ao mesmo tempo, é a mais perigosa se estes não forem bem empregados (*Ibidem*, p. X). Barreto faz tal afirmação, citando como referência o prefácio que Dr. Wen I. Harris escreveu na obra *Psychology of Number*, de autoria de D.

Appleton e outros autores. Somente depois de advertir o professor é que Barreto apresenta o plano de sua obra. Segundo ele, cada grupo de quatro páginas constituiria um plano, não apresentando somente problemas graduados de matemática. Assim, explica que, na primeira página, haverá novos fatos numéricos; na segunda, fatos numéricos aplicados às medidas lineares; na terceira esses seriam aplicados às medidas de superfície; e, na última, a espiral elementar, um problema de cada uma das cinco operações fundamentais seguidos de problemas variados.

A relação de uma lição com lições anteriores, ou seja, a articulação com conteúdos anteriores, segundo o autor, proporciona à criança “um vivo sentimento das relações que encadeiam o novo ao velho” (*Ibidem*, p. XII).

Com passagens grifadas, Barreto sinaliza que o mais importante para o professor seria:

Ensinar completamente pelo trabalho oral cada facto de um grupo de 4 paginas, antes que pergunte ou permita ao alumno tentar a leitura de qualquer pagina do grupo. Assim, torna-se a leitura uma revisão aprazível, por meio da “linguagem impressa”, daquillo que a criança já conhece por lhe ter sido antes apresentado em “linguagem falada”. (BARRETO, 1915, p.XII, grifos do autor)

Ainda, ao professor, Barreto faz um pedido: no lugar de contas de algarismos, peça aos alunos que compiem certas páginas de seu manual e preencham todos os claros. Os elogios, seriam dados, segundo ele, àqueles que fizessem trabalhos perfeitos, conforme os quatro pontos mencionados anteriormente (*Ibidem*, XIII).

Para Barreto, a avaliação ocorre não pelo percentual de respostas corretas, mas pelo trabalho realizado sem cometer erros.

#### 4.1.8 *Arithmetica complementar* – Tito Cardoso de Oliveira [1919?]

Figura 12 – Capa do manual de Oliveira [1919?]



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163573>



Quadro 13 – Considerações iniciais sobre o manual de Tito Oliveira [1919?]

[1919?]/8	Tito Cardoso de Oliveira	Aritmética Complementar
<p>Arithmetica Complementar para os cursos primários complementar, normal e comercial.</p> <p>Lente Cathedratico da Escola Pratica de Commercio do Pará e, também, de obras como: <i>Arithmetica Rudimentar</i>, <i>Geometria primaria</i>, <i>Taboadas Úteis</i> (coleção de nove cadernos de exercícios e problemas, destinados aos cursos elementar e complementar do ensino primário (MOREIRA <i>apud</i> MACHADO, 2018)).</p> <p>Obra completa e desenvolvida, contendo também as noções necessárias para a resolução de pequenos problemas pelas equações algébricas e um grande número de exercícios e problemas.</p> <p>No prefácio, escrito no Pará em 1919 (único traço da data de publicação), Oliveira [1919?] enuncia que o emprego da letra x deve se tornar um hábito para representar os valores desconhecidos nas operações e problemas aritmeticos, sem, no entanto, falar em Álgebra.</p>		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Em seu manual, Tito de Oliveira<sup>105</sup> explica algumas noções de unidade, número, Arithmetica como “parte da mathematica” e, em seguida, a numeração escrita e falada, nesta ordem, depois, números romanos, sinais aritméticos para operações, como sinais da adição, subtração etc. e de relações, como igualdade, desigualdade etc.

A Aritmética, de Tito de Oliveira, tinha características de uma aritmética tradicional, contudo com a diferença de trazer junto com os exemplos numéricos, exemplos com quantidades desconhecidas. Assim, por exemplo, ao mesmo tempo que explicava que  $8 \times 5 = 40$  e  $5 \times 8 = 40$ , (propriedade comutativa), colocava, em paralelo, que  $8 \times x = 8x$ , logo,  $x \times 8 = 8x$ . De acordo com Bertini e Rocha (2018), a álgebra, nesse manual, não era utilizada para facilitar a resolução de problemas, mas para resolver problemas com quantidades, sendo uma delas conhecida e outra desconhecida. “Ao invés do uso da álgebra em função dos problemas, como parece ser a ideia defendida por Valente (2017c), na obra de Tito de Oliveira [1919?] os problemas parecem estar a serviço da possibilidade de utilização da álgebra no ensino das operações” (BERTINI; ROCHA, 2018, p. 51), ou seja, em conformidade com os referenciais aqui adotados, os problemas como um *saber para ensinar* álgebra.

#### 4.1.9 Caderno de Problemas Arithmética – Benedicto Maria Tolosa [192-]

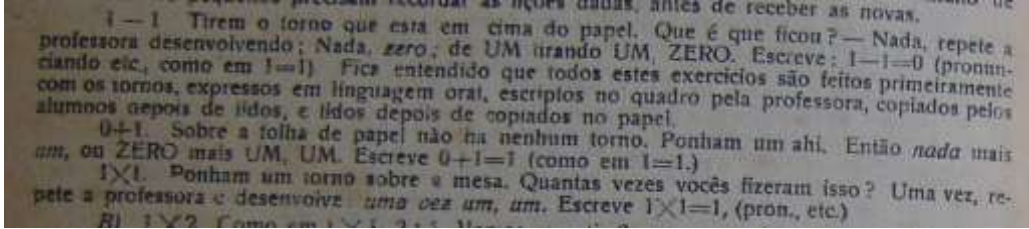
Figura 13 – Capa manual de Tolosa [192-]

<sup>105</sup> Tito de Oliveira foi considerado a “maior figura escolar da Matemática no Pará”, conforme Machado (2018).



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549>

Quadro 14 – Considerações iniciais sobre o manual de Tolosa [192-]

[192-]	Benedicto Maria Tolosa	Caderno Prob. Arithmeticos para o 1º ano preliminar
<p>Informações da capa e contracapa:            Caderno de Problemas Arithmeticos para o 1.º ano preliminar de accordo como os programas officiaes. Na capa a informação “considera-se alphabetizado o alumno que souber ler, escrever e contar correntemente”.</p> <p>Há espaço para preenchimento do nome do alumno, nome do professor e nome do estabelecimento e a data, sendo pré-impresso o ano de 192__, ficando o último dígito para o preenchimento do alumno.</p> <p>Editores Monteiro Lobato &amp; Co. São Paulo.</p> <p>Tolosa traz um longo prefácio e dentre os principais temas apresentados estão os pontos do programa de aritmetica do 1.º ano preliminar. Depois, explicando que o caderno de problemas se direciona às crianças e então dá diretivas para seu uso e para o uso do professor, como este deveria trabalhar com os temas (tempo despendido) e as revisões que deveriam ser realizadas. Também há orientações sobre como o professor deveria exigir do aluno o aproveitamento do papel onde ele resolveria os exercícios (dobrando-o em 8 partes) que será recolhido pela professora no final de cada lição.</p> <p>Nas páginas seguintes do prefácio, uma orientação para o ensino das lições. O excerto abaixo mostra como deveria ser ensinada cada lição. A utilização de tornos e objetos seria essencial. Os resultados repetidos pela professora parecem fixar nos espíritos os números que se buscam ensinar. A figura a seguir mostra o ensino dos números zero e um.</p> <p style="text-align: center;">Excerto do prefácio de Tolosa</p>  <p style="text-align: center;">Fonte: Tolosa, [192-], p. 3-4. 1ºano</p>		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O Caderno de Tolosa, primeiro volume, traz amplas explicações sobre o ensino de Aritmética, recomendando que se devem levar em conta exercícios orais e escritos, conforme programa de Aritmética do primeiro ano preliminar.

Os exercícios orais envolvem números de 1(um) a 100 por meio de materiais concretos e exercícios de frações. O professor deve ler no quadro-negro e ainda ensinar

contagem de objetos, de forma unitária ou agrupada gradativamente, até 100, algarismos romanos e horas de relógio e conhecimento prático do metro, litro e quilo. Para os exercícios escritos, o professor graduaria os exercícios até 1.000, e o ensino de cálculo mental iria até 100, de modo a desenvolver o raciocínio da criança e auxiliá-la a resolver problemas fáceis, sem definir o que seriam.

Tolosa chama a atenção do professor que a maior preocupação não é o cálculo oral, mas o cálculo escrito. Segundo ele, a marcha seria “desenvolvimento do saber concreto dos números” que cada um carrega antes de chegar na escola. Tudo que se ensina no concreto, depois é proposto oralmente pelo professor, do concreto ao abstrato, conforme o autor.

O autor redige em detalhes as direções gerais para a seção A. Na seção B, Tolosa afirma que o ensino dos números não deveria ultrapassar o número 100. Contudo, o autor considera que a seção A é mais “carregada” (TOLOSA, [192?], p. 19), e vencida esta parte, seria fáceis as demais. A orientação principal de Tolosa, na seção B, era de que o papel do professor e do aluno dentro de poucos dias seria trocado. O aluno faria tudo, ao professor caberia tão somente colocar a questão, depois corrigi-la no quadro-negro, em voz alta. Tolosa aconselha que haja repetição, antes de uma nova lição. Por último, ele destaca que, quanto às operações, o aluno, na seção A os resolveria de “concretamente”, depois, na seção B, o cálculo mental assumiria um “papel preponderante” e, depois, de resolver, mental e oralmente, quando possível, resolveria por escrito.

-----//-----

Ao observar essas informações dadas pelos elementos pré-textuais dos manuais, como: prefácio, pareceres de autoridades, apresentações, conselhos aos professores etc.; e, ainda, na disposição dos conteúdos para o ensino de multiplicação nestes manuais, conseguimos concluir que alguns pontos observados se mostravam frequentes em quase todos eles, por exemplo:

- 1) Diferentes maneiras de os autores apresentarem o tema multiplicação. Isso poderia estar ligado às escolhas didático-metodológicas, ou à explicação de símbolos, ou ainda de termos. Cada um dos autores enunciava, exemplificava, ilustrava, apresentava a multiplicação de certa maneira.

- 2) Variação, de manual para manual, nas formas de operar com o exemplo, tais como: operar um caso simples ou complexo, explicando etapas do procedimento operatório, mostrando a disposição dos números, considerando finalidades e nível de ensino.
- 3) Modos de organizar e operar casos da multiplicação, às vezes definindo partes e indo para um exemplo ou problema, às vezes mostrando um problema e, a partir dele, explicando os casos da multiplicação;
- 4) Maneiras de tratar as generalizações (com regras, com exemplos e sem regras) da mesma forma.
- 5) Momentos de inserção da multiplicação adiante da programação da Aritmética como um todo (pré-requisitos e sequência de ensino: elementos anteriores ao tema; posteriores a ele).
- 6) Modo como o autor sistematizava as orientações para ensinar multiplicação.

Acreditávamos previamente que essas observações poderiam nos ajudar. Seria possível, então, estabelecer critérios metodológicos para a caracterização de elementos do saber profissional, a partir delas? O que todos esses modos, momentos, formas, processos a partir da observação das orientações ao ensino de multiplicação nos manuais de Aritmética poderiam nos fornecer como elementos para análise de um saber para ensinar?

Essas observações permitiram-nos pensar em “passos para ensinar” multiplicação. Isto nos remeteu aos quatro passos da instrução propostos pelo educador alemão, Johan Friedrich Herbart<sup>106</sup> (LUZURIAGA, 1976, p.206). Luzuriaga, ao escrever sobre a História da Educação e da Pedagogia, destaca o papel de Herbart, na Pedagogia do século XIX. Segundo o Luzuriaga (1976, p. 205), Herbart concebia a Pedagogia (intelectualista) como uma ciência que dependia da Filosofia prática, representada, pela Ética, “o fim da educação”; e pela Psicologia, “métodos e obstáculos” para se chegar ao fim. Tal Pedagogia, defendida por Herbart, tinha como ideia a “educação pela instrução”, ou seja Herbart defendia que, por meio do ensino das ideias, a vida psíquica poderia ser modificada. Luzuriaga (1976, p. 205-206) diz que Herbart distinguia três momentos da atividade educativa: a governo (ordem,

---

<sup>106</sup> Luzuriaga (1976, p. 204) afirma que Herbart, nascido em Oldenburg, em 4 de maio de 1776, foi o fundador da Psicologia científica e o seu primeiro contato com as ideias de Pestalozzi se deu em 1799, enquanto lecionou como professor em Berna, na Suíça. Em 1805, quando retornou à Alemanha, trabalhando na Universidade de Göttingen, publicou *Pedagogia Geral*, mas ela não teve muita repercussão na época. Sucedeu Kant na cadeira de Filosofia da Universidade de Königsberg, onde fundou um Seminário Pedagógico, com uma escola prática e um internato. Segundo Luzuriaga, desta época datam as principais obras de Herbart no campo da Psicologia. Em 1833, Herbart voltou à Universidade de Göttingen, onde escreveu *Esboço de um curso de Pedagogia*. Herbart morreu, aos 65 anos, em 14 de agosto de 1841.

ocupação e atividade das crianças); a instrução (com a finalidade de formação do “caráter da moralidade”, deveria ser realizada observando a “multiplicidade de interesses” da criança para estimulá-los e observar a “teoria dos passos formais da instrução”) e a disciplina (“reguladora”, “determinadora” para o alcance da “autonomia moral”).

A teoria dos passos formais, como algo que deve compor a instrução, para Herbart (*apud* LUZURIAGA, 1976, p.206, grifo do autor) fazia referência

aos diversos momentos da exposição e apropriação da matéria instrutiva, a saber: a *clareza* (apreensão, apercepção do mostrado); a *associação* (enlace de representações já existentes); o *sistema* (ordenação, pensar sistemático) e o *método* (aplicação, referência do adquirido à realidade, à prática).

Isso nos levou a acreditar na possibilidade de interpretação, a partir da análise das orientações para o ensino de multiplicação dos manuais, em “passos” para ensinar multiplicação. E que, a partir da interpretação de elementos referentes às orientações para ensinar multiplicação, em sua totalidade, eles poderiam ser representativos de uma *multiplicação para ensinar*.

Assim, com base nas observações, elaboramos um *rol de indagações* ou o que Burke denomina de “questionamento” a fim de organizar as informações fornecidas pelas orientações ao ensino de multiplicação nos manuais de Aritmética. Dos seis indicativos anteriores, sete questões foram elaboradas. Responder às questões seria analisar os manuais numa escala micro, mantendo o seu registro de modo mais organizado.

As interrogações ajustaram-se às obras que contivessem a multiplicação como tema para ensinar, representando o questionamento. Embora as questões a seguir tivessem sido elaboradas, considerando o tema multiplicação, entendemos que elas poderiam ser adaptadas, também, para outros temas de Aritmética:

*a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?*

Essa questão foi elaborada a partir da observação de como o autor dava início ao ensino da multiplicação. De que maneira o professor era orientado a começar o ensino? Como iniciar? Por uma definição? Por um problema? Por um exemplo? Isto nos remete ao primeiro passo de Herbart, ou seja, ter clareza. na forma de apresentar, de introduzir um tema.

*b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?*

Essa questão surgiu, ao refletirmos sobre o momento subsequente à introdução do tema. De que maneira o autor orienta o professor para explicar o tema? Como o desenvolver? Assim que introduzir, que ações é orientado a fazer? Como fará essa exposição dos conteúdos? Isto nos traz à tona as leituras de Chervel (1990), como sendo a “exposição do conteúdo” um dos constituintes de uma disciplina. Apesar de estarmos tratando de matérias do ensino primário, elas são ensinadas na lógica de uma disciplina.

*c. Como sugere que seja graduado esse ensino?*

Além da explicação, a graduação de ensino indica qual a marcha de ensino. Qual a ordem de apresentação do tema a ensinar, ensina-se do todo para as partes (marcha analítica), ou das partes para o todo (marcha sintética)? O ensino pode acontecer do fácil para o difícil, conforme Valente (2015a, p. 365) ou do simples para o complexo? De acordo com Valente (2015a, p. 364),

a lógica de organizar os conteúdos do simples para o complexo implica num modo de conduzir os ensinamentos nesse trajeto: supõe-se que primeiro devam ser ensinados conteúdos simples e, aos poucos, a articulação desses elementos simples levarão a temas complexos. Há um encadeamento lógico-matemático. Por exemplo: ensina-se primeiro o número 1, depois o 2 e sucessivamente os demais números. Desde o primeiro, simples, a unidade, para os demais, mais complexos, pois contêm várias unidades. Também, por exemplo, o ensino das operações aritméticas seguem a ordem da adição, subtração, multiplicação e divisão. Essa ordem de ensino está organizada considerando-se uma estrutura interna, tomando a adição como a mais simples das operações e a divisão como a mais complexa, pois necessita de elementos das operações anteriores para ser compreendida.

Já a diáde fácil/difícil, ainda segundo o mesmo autor,

resulta do aparato estatístico que produz a graduação dos elementos matemáticos que têm mais acertos/menos acertos quando submetidos a uma variada gama e número de alunos. Afasta-se, portanto, da lógica própria do conteúdo matemático e alinha-se àquela psicológica relativa aos alunos e às suas possibilidades.

Assim a marcha de ensino deve ser observada do início ao final da lição, fazendo referência também à ordem de como o tema é orientado a ser ensinado, para, então, podermos afirmar algo sobre como o ensino está graduado.

*d. O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?*

Para ensinar multiplicação, o que é necessário que se ensine anteriormente? Isto parece indicar o que o professor deve saber previamente para ensinar multiplicação.

*e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?*

Nas orientações de um manual ao ensino de multiplicação, este se encontra entre outros temas. Por exemplo, observamos que em alguns manuais a multiplicação antecede o ensino da divisão, em outros, estes temas encontram-se em articulação.

*f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?*

A generalização é algo que tem acompanhado o ensino dos primeiros anos escolares. Geralmente após o ensino de um conceito, uma “regra” é apresentada como forma de generalização. Em outros casos, o ensino pode partir do geral para o particular.

*g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?*

Ao observar os manuais, verificamos que em alguns deles, o ensino de multiplicação é finalizado com a explicação da prova real, sem exercícios ou problemas. Em outros, os autores encerram os capítulos com problemas, contas financeiras. A verificação do que se orienta o professor a ensinar, ora entremeia o ensino de conteúdos, ora se concentra nas páginas finais, ora compõe a explicação de um conteúdo.

Assim, essas sete questões foram elaboradas, para, a partir de cada um dos manuais, conhecer: a maneira de apresentar o tema e de conduzir a explicação didático-pedagógica; o modo como o autor orienta a generalização de procedimentos operatórios; a graduação de saberes prévios necessários para ensinar; a forma que um tema se articula com seguintes; e os elementos utilizados para verificação do ensinopostos nos manuais. Como todos esses aspectos poderiam representar critérios metodológicos (“passos” para ensinar multiplicação) para caracterizar uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos? Precisamos interpretá-las, a partir das orientações para o ensino de multiplicação em cada um dos manuais pedagógicos separados para análise.

## **4.2 Análise das questões elaboradas aos manuais pedagógicos de Aritmética**

Ao tomar informações e organizá-las, conforme os aportes teóricos mobilizados neste texto, elas ganham *status* de conhecimentos, ainda que num primeiro nível de interpretação e sistematização de saberes.

A maioria das respostas das questões encontra-se no Apêndice, nas páginas pós-textuais desta tese, na seguinte ordem: *Arithmetica Elementar*, de Antônio Monteiro de Souza (1910) (Apêndice B); *Arithmetica dos Principiantes*, de Arthur Thiré (1914) (Apêndice C); *Série Graduada de Mathematica*, volume 2, de René Barreto (1915) (Apêndice D); *Arithmetica Escolar* – Livro do mestre de Ramon Roca Dordal (1915) (Apêndice E); *Arithmetica complementar*, de Tito Cardoso de Oliveira [1919?] (Apêndice F); *Caderno de Problemas Arithmética*, de Benedicto Maria Tolosa [192-] (Apêndice G).

Vamos apresentar aqui três dos nove “questionamentos” realizados. A escolha sobre quais apresentar na parte textual, e quais deixar no Apêndice desta tese, deu-se após a leitura e a análise de todos os questionamentos realizados, observando continuidades e descontinuidades nas orientações para ensinar multiplicação. Assim sendo, em um primeiro “questionamento” que apresentaremos, o autor do manual faz uso de dispositivos didáticos convencionais para ensinar a multiplicação. Tais manuais, caracterizados por um ensino “tradicional”, estão representados pela sequência: apresentação da definição, exemplo, regra e exercícios (quando se encontram presentes), evidentemente que, salvas pequenas variações na forma de introduzir, de explicar e sistematizar o ensino da multiplicação. Nesses manuais, com dispositivos didáticos convencionais, a multiplicação é ensinada logo após a subtração e antecedendo a divisão. A exemplo, traremos o manual de João Eulálio (1907), intitulado *Curso Normal de Matemática*.

Já outros autores apresentam dispositivos didáticos inovadores para ensinar, como é o caso de Antônio Bandeira Trajano. Em sua *Arithmetica Elementar Illustrada*, ele mantém a multiplicação antes do ensino da divisão e logo depois do ensino da subtração (seguindo a divisão científica). Por outro lado, busca inovar, apresentando problemas resolvidos na introdução ao tema – algo que não estava presente nos demais manuais – acrescentando-lhes imagens que os pudessem ilustrar.

Por fim, outro exemplo, que rompe com a ordem de ensino da multiplicação enunciada até então pelos manuais, é a *Série Graduada de Mathematica*, volume 1, de René Barreto (1912). Nesse manual, não há capítulo ou lição específica para a apresentação da multiplicação. O manual é organizado em torno do ensino de um número e, a partir daí, as operações, que envolvem esse número, são ensinadas. Assim, a noção de multiplicação é



inserida intuitivamente, como uma soma de parcelas que se repetem, até que se apresenta a multiplicação como sendo um número de vezes outro número, sem a preocupação de nomear termos. O ensino acontece com objetos, jogos, cartas de Parker e exemplos do cotidiano da criança, num diálogo constante entre professor e alunos. Todos esses pontos observados após a exploração e a análise serão mais bem especificados nas demais etapas de sistematização realizadas com os manuais de Aritmética. Seguem os três questionamentos supracitados.

#### 4.2.1 *Curso Normal de Matemática*, de J. Eulálio (1907)

O primeiro questionamento com as suas respectivas respostas foi a respeito do manual *Curso Normal de Matemática*, de Eulálio. O manual chamou a atenção pelo seu título. Não há, entre os manuais analisados, aqueles que se intitulam por “Curso Normal” e que tragam conteúdos de Aritmética. Outra coisa que se destacou foi a denominação “matemática” pouco comum nas capas dos manuais desse tempo, sendo mais utilizado partes ou ramos dessa ciência como: Arithmética, Geometria, Desenho etc. A seguir o questionamento referente ao manual de Eulálio (1907).

##### a. *Como o autor apresenta a operação de multiplicação?*

O autor apresenta a multiplicação iniciando com uma definição intuitiva: : *Multiplicação é o processo pelo qual achamos a somma de dois, tres, quatro ou mais números eguaes entre si.* (p.21, grifo do autor) (Figura 14)

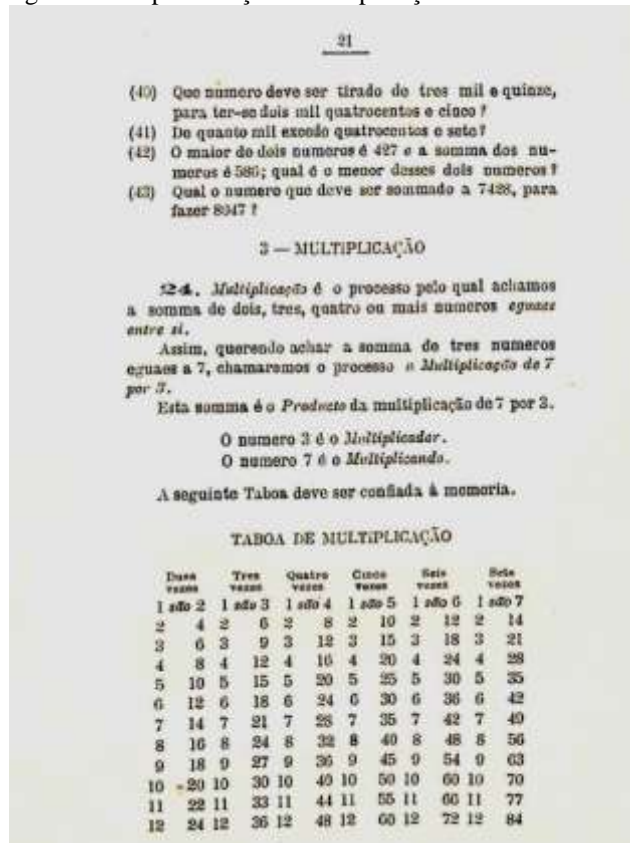
Na sequência, ele traz um exemplo numérico de três multiplicado por sete. A “tábua” apresentada, como o autor denomina a tabuada, é um modelo tabuada tradicional, tendo de um (1) a doze (12) como multiplicandos e multiplicadores, porém com numa nova organização. Organizada por colunas, no topo de cada coluna o autor coloca, “duas vezes”, “três vezes” e assim por diante. A última coluna há “doze vezes”. Transcrevemos uma parte do quadro, que encontra-se na Figura 14, de forma reduzida, para exemplificar.

<b>Duas vezes</b>	<b>Três vezes</b>	<b>Quatro vezes</b>	<b>Cinco vezes</b>	<b>Seis vezes</b>	<b>Sete vezes</b>
<b>1 são 2</b>	1 são 3	1 são 4	1 são 5	1 são 6	1 são 7
<b>2    4</b>	2    6	2    8	2    10	2    12	2    14
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

12	24	12	36	12	48	12	60	12	72	12	84
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

De forma que se pronunciasse, 1 duas vezes são 2; 2 duas vezes são 3; ou ainda, 12 duas vezes são 24, e assim por diante. A multiplicação inicia-se com as noções intuitivas do multiplicar, depois tabuadas da multiplicação, e vários exemplos:

Figura 14 – Apresentação à multiplicação manual de Eulálio

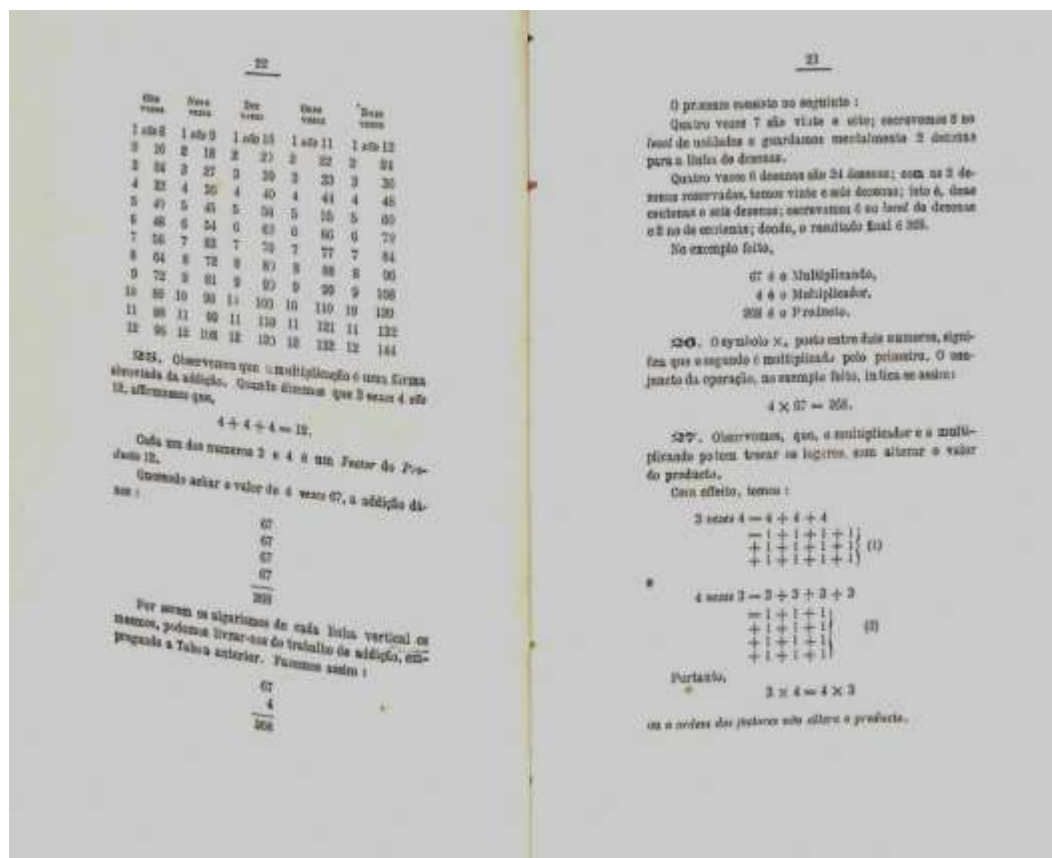


Fonte: Manual de Eulálio, 1907, p.20.

b. *Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?*

O autor inicia explicando a multiplicação como uma soma de parcelas repetidas de números simples (de um algarismo), depois, de números compostos (mais de um algarismo) para, então, passar à multiplicação entre um número simples e um composto. A descrição do processo da multiplicação vem logo depois da denominação dos termos da operação (multiplicando, multiplicador e produto) Após descrever o processo de multiplicação, ele demonstra, intuitivamente, que a ordem do multiplicando e multiplicador não alteram o produto.

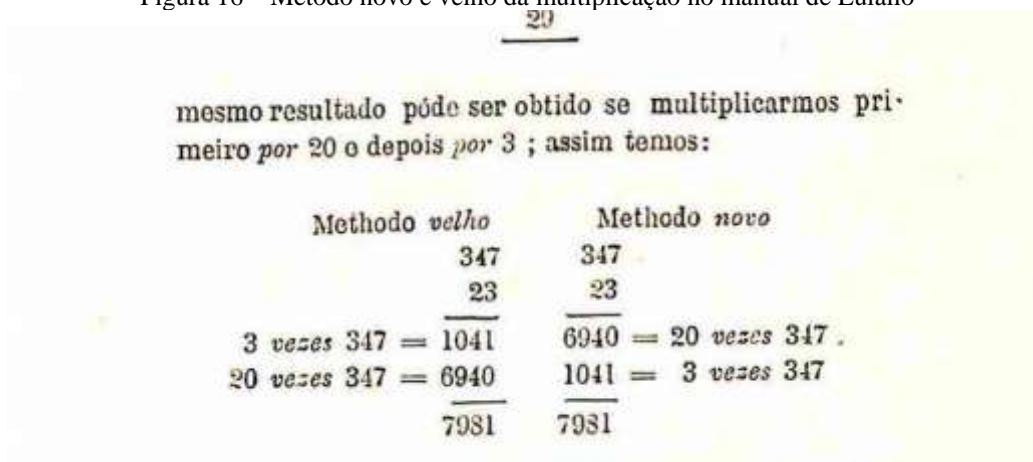
Figura 15 – Explicação para ensinar multiplicação, conforme Eulálio



Fonte: Eulálio, 1907, p. 22-23

O autor explica a potenciação como uma forma de multiplicar um número pelo mesmo número repetidas vezes e aborda a multiplicação abreviada, mostrando, num esquema em paralelo, uma mesma multiplicação nos métodos que ele denomina de “velho e novo”, respectivamente, conforme a Figura 16.

Figura 16 – Método novo e velho da multiplicação no manual de Eulálio



Fonte: Manual de Eulálio, 1907, p. 29.

O método dar-se-ia multiplicando unidades e dezenas do multiplicador pelo multiplicando. O método novo sugeria multiplicar, primeiro, as dezenas e, depois, as unidades, começando da maior classe para a menor, e não da menor classe para maior. O produto seria a soma dessas multiplicações em cada um dos métodos. O autor não explica a nomenclatura que utiliza, mas, em parágrafo anterior, afirma diz ser o método velho, o *método usual*.

*c. Como o autor sugere que seja graduado esse ensino?*

Definição, explicação, exemplo de um dos casos da multiplicação, o caso de um número simples por um composto, seguido de um exemplo de que a ordem dos fatores não altera o produto. Assim, o manual enuncia uma marcha de ensino sintética, das partes para o todo e, portanto, do simples para o complexo.

*d. O que está implícito no texto didático sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?*

Os saberes prévios seriam representados por todos aqueles que antecedem a multiplicação: numeração, adição e subtração e suas respectivas provas de verificação são temas que antecedem o ensino da multiplicação. A subtração mesmo não sendo um tema do qual a multiplicação depende é, mesmo assim, ensinada antes da multiplicação. Seguindo a ordem tradicional ou clássica de ensino, ou seja, esta configuração está fundamentada nos dispositivos didáticos convencionais.

*e. Como a multiplicação se articula/não se articula com os temas seguintes?*

O tema seguinte é a potenciação e, depois, a divisão. A potenciação, para Eulálio, constituía mais uma operação fundamental para compor um número, assim como a radiciação, para ele, segundo o autor, seria a sexta operação fundamental, só que para decomposição de um número.

*f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?*

Os procedimentos estão sempre ligados a exemplos numéricos específicos. Nesse manual, o autor não se atém às regras de uma operação. Contudo, apresenta propriedades e

traz demonstrações, mesmo que de modo intuitivo, uma delas é a de que a ordem dos fatores não altera o produto, conforme página 23, na Figura 15.

Por exemplo, ele mostra que  $3 \times 4$  equivale a  $4 \times 3$ .

Ou seja na primeira ele afirma que repetindo a soma de  $1 + 1 + 1 + 1$  por três vezes, chegaria a 12 como produto. E, de modo análogo, repetindo a soma de  $1 + 1 + 1$  por quatro vezes, chegaria ao mesmo produto.

*g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?*

Após os exemplos o autor sugere exercícios como forma de verificação do que foi ou deveria ser ensinado. Vários exercícios para multiplicar, por exemplo 87 por 23, até por exemplo 1859 por 1906000 (EULALIO, 1907, p.31). Não há problemas enunciados nesse manual como tais, nem mesmo exercícios que levem em conta aplicações das operações na vida prática e utilitária.

#### **4.2.2 *Arithmetica Elementar Ilustrada*, de Antônio Trajano (1907)**

O segundo exemplo de resposta ao questionamento elaborado é do manual de Antônio Trajano. Esse manual foi objeto de estudo de várias pesquisas, como as realizadas nos últimos seis anos: Gouveia (2017), Maranhão (2010), Marçal (2017), Oliveira, M.A. (2013), Oliveira M.A. (2017), Oliveira, Mequista e Nascimento (2015), Pais (2014), Santana (2018), Souza (2010), entre outros.

O autor faz uso de dispositivos didáticos, problemas, exemplos concretos, para explicar a explicação.

*a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?*

A multiplicação é apresentada com a definição da operação:

Multiplicar números inteiros é repetir um número tantas vezes quantas são as unidades de outro. A seguir, define os termos dessa operação, multiplicando e multiplicador, e explicação do sinal. Faz parte da sua apresentação, o uso de problemas. Para o autor:

**Problema** é uma questão que requer uma ou mais quantidades desconhecidas, obtidas por meio de quantidades conhecidas.

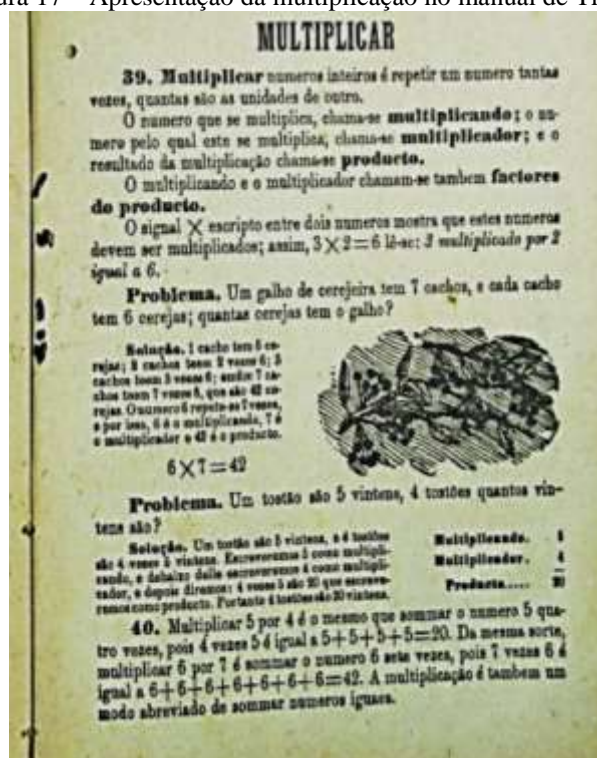
**Solução** é um processo por meio do qual se acha a resposta de um problema.

**Regra** é a direção geral para resolver todos os problemas que pertencem a uma especie determinada.

**Prova** é uma segunda operação para se verificar a exactidão da primeira. E apresenta a seguir a sequência de números inteiros como unidades agrupadas (TRAJANO, 1907, p. 14, grifos do autor).

Ainda na apresentação, Trajano faz uso de um problema para elucidar a explicação: “um galho de cerejeiras tem 7 cachos, e cada caho tem 6 cerejas; quantas cerejas tem o galho ?” O problema vem acompanhado da sentença e da figura (um galho com cerejeiras).(Figura 17).

Figura 17 – Apresentação da multiplicação no manual de Trajano



Fonte: Manual de Trajano, 1907, p. 27

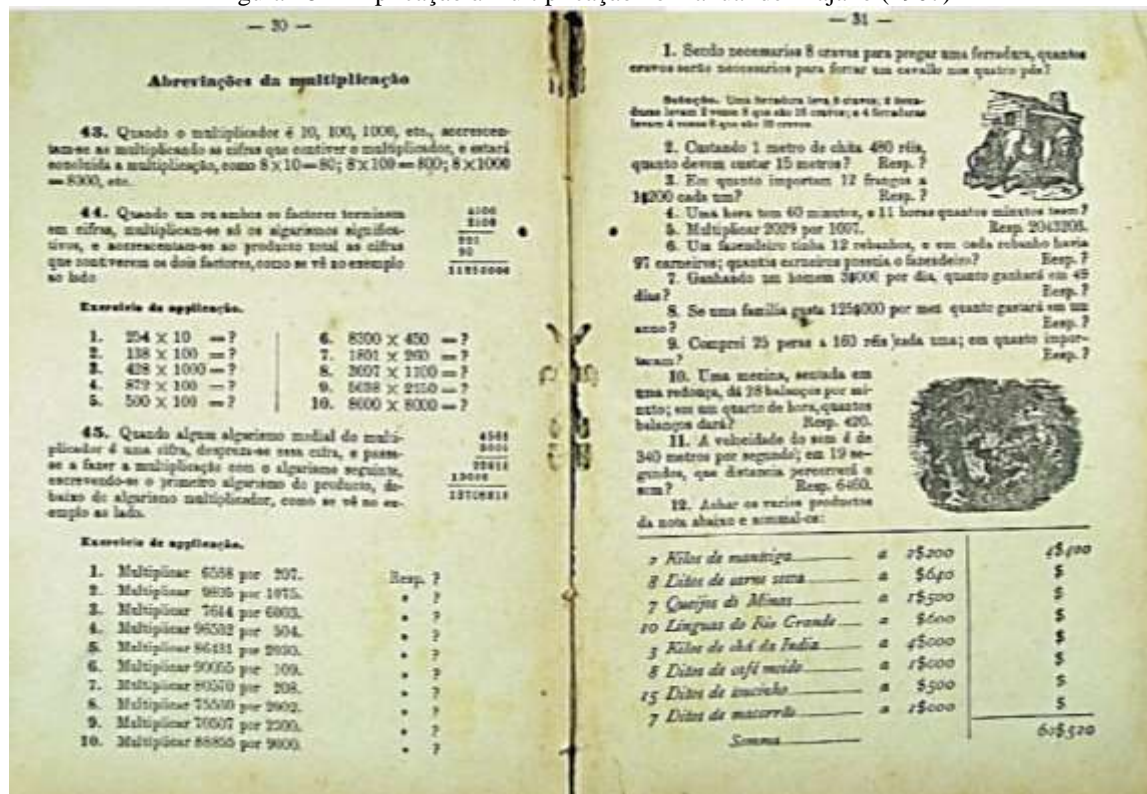
b. *Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?*

O início da explicação mescla-se com a apresentação, mas o objetivo é mostrar o desenvolvimento da multiplicação. O autor começa explicando a definição intuitiva como “modo abreviado de sommar de números iguaes” (TRAJANO, 1907, p.27). Depois, passa a dois outros exemplos que representariam o segundo e terceiro casos da multiplicação, mas sem denominá-los como tais. Na sequência enuncia a regra para multiplicar dois números quaisquer. Apresenta a propriedade e a prova de que a inversão dos fatores numa multiplicação não altera o produto e apresenta vários exercícios para serem resolvidos. O tema é rapidamente explicado, uma vez que o manual é destinado a crianças adiantadas. Assim, depois de apresentar as “abreviações da multiplicação”, quando há zeros nos fatores,



ele propõe uma lista de problemas para serem resolvidos e uma conta comercial para calcular (*Ibidem*, p.31). (Figura 18).

Figura 18 – Explicação à multiplicação no manual de Trajano (1907)



Fonte: Manual de Trajano p. 30 e 31

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

A graduação segue o modelo da maioria dos manuais, do todo para as partes, a diferença são os problemas e as ilustrações que dão outra identidade ao manual.

Como bem afirma o lente de Mecânica da Escola Militar da Capital, Dr. Manoel P. O. de Amarante, em seu Parecer, sobre o manual de Trajano,

as dificuldades são apresentadas gradualmente e gradualmente vencidas: figuras combinadas, que illustram e embellezam o livro; grande número de exercicios instructivos e de problemas, cujos dados são por vezes com felicidade escolhidos dentre os elementos da economia domestica, da chronologia, história, etc., etc., nitidez de impressão, tudo contribuiu para tornar interessante e apreciável o novo compêndio, do qual, parece-me se pode dizer: é um livro útil. (Amarante *apud* Trajano, 1907, p.4)

Apesar de escolher com cuidado dispositivos para compor seu manual, o que mostra que Trajano está atualizado com as ideias do método intuitivo, a graduação se dá das partes para o todo. O que revela o predomínio de uma marcha sintética, com elementos do método analítico.

d. *O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?*

Seria necessário ao professor ensinar numeração e adição, mas o ensino da subtração antecede ao da multiplicação. A disposição das lições determina uma ordem a ensinar. A tabuada aparece no início antes do título, o que parece enunciar que deveria ser memorizada antes do estudo da multiplicação.

e. *Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da Aritmética?*

O tema seguinte é a divisão, que, do mesmo modo que a multiplicação inicia com a tabuada. Para isso, devem ter sido ensinadas as três operações, adição, subtração e a multiplicação.

f. *Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?*

A generalização dá-se com a regra da multiplicação e enuncia algumas propriedades sem demonstrá-las

g. *Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?*

Exercícios entremeados às explicações. Problemas resolvidos e problemas a resolver. Contas comerciais a resolver com elementos da economia doméstica.

#### **4.2.3 *Série Graduada de Mathematica*, de René Barreto (1912)**

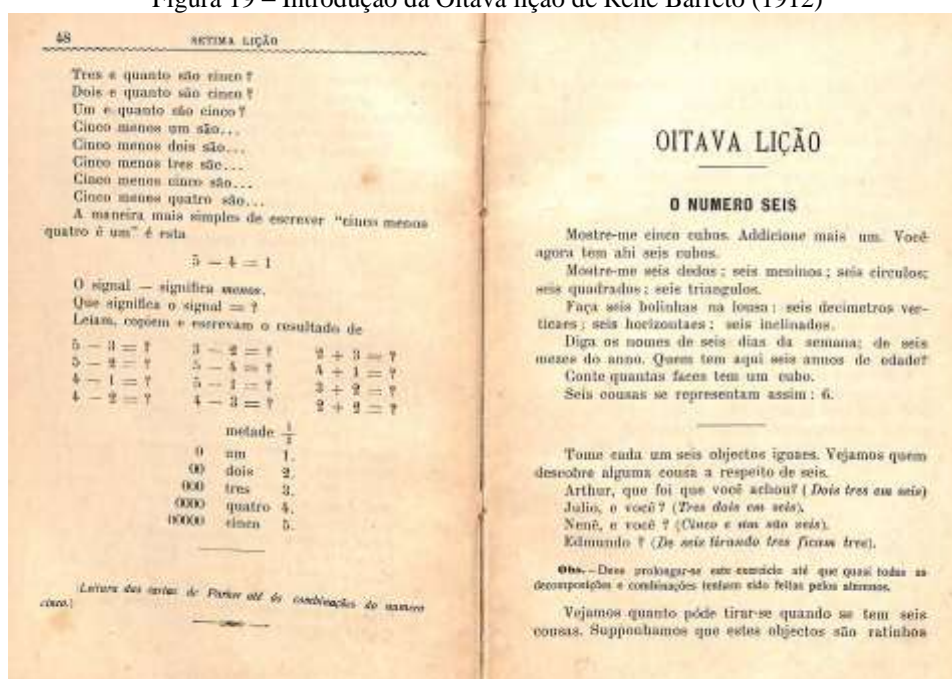
.O manual é organizado de forma que o foco seja o ensino dos números. Assim, o ensino do número dois, por exemplo, engloba relações entre números para obtenção do dois como respostas. O manual, ao apresentar um diálogo entre professor e aluno, estabelece uma relação nova entre ambos, uma vez que até então a criança, que permanecia em silêncio e assentada (como em Eulálio), passa a ser mais observadora, com participação moderada, a partir dos questionamentos do professor (como em Trajano). Ela é chamada a dar e, a propor novos exemplos, portanto sua atuação é mais dinâmica.



a. *Como o autor apresenta a operação de multiplicação?*

Não há uma lição específica para o ensino de multiplicação como nos manuais anteriores. A multiplicação encontra-se imersa nas lições, e o seu ensino acontecendo “naturalmente” sem que a criança perceba que “agora está aprendendo a adição”, “agora a multiplicação”. Não ! Nada disso. O ensino da lição dá-se em torno do ensino dos números e das combinações, das composições e das decomposições, atreladas ao uso de objetos que se faz nesse ensino. Um ensino que se dá de modo analítico, do todo para as partes. É preciso levar o aluno a compreender o que é número, para depois ensinar as partes que o compõem. Vestígios da multiplicação, propriamente dita, ocorrem na oitava lição, depois de ter sido ensinada a noção de metade. Assim, tomaremos a oitava lição como a introdução a essa operação, de fato. A oitava lição trata do ensino do número seis. O autor orienta o professor a explorar de todas as maneiras possíveis este número, aconselhando-o que, como : “a lição é apenas um modelo ele deve, a partir dele, criar outros. O número seis começa a ser explicado na sequência do ensino do número cinco. Então, o autor solicita que o peça ao aluno que lhe mostre cinco cubos. Depois pede para que adicione mais um, afirmando, então, que ficam, dessa maneira, com seis cubos. E continua, conforme a Figura 19, a fazer outros pedidos como: mostrar seis dedos, fazer seis bolinhas, dizer os nomes de seis dias da semana horizontais, e assim por diante.

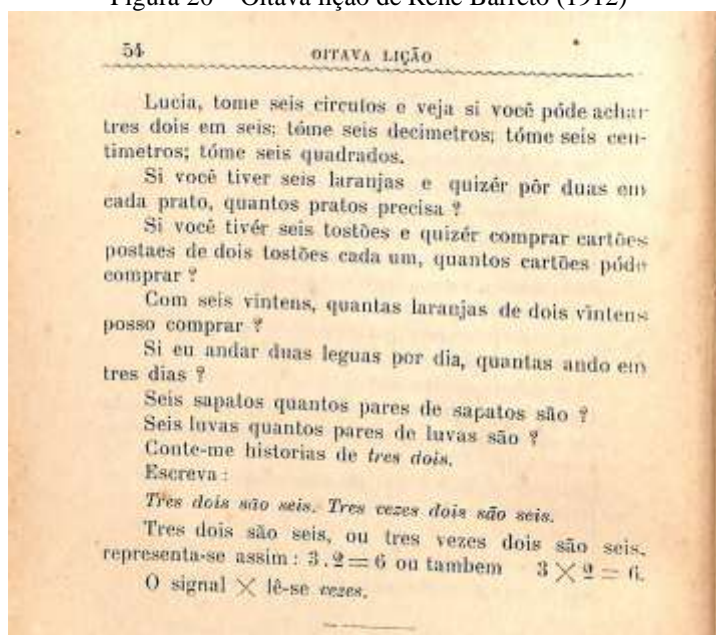
Figura 19 – Introdução da Oitava lição de René Barreto (1912)



Fonte: Barreto (1912, p.49)

A apresentação da multiplicação, propriamente dita, acontece na página de número 54. As primeiras ideias, dispersas pelo texto, dão-se como uma soma de repetidas parcelas, em uma e outra lição. Entretanto, podemos dizer que a apresentação da multiplicação ocorre na lição de ensino do número seis. Assim, o autor orienta (Figura 20):

Figura 20 – Oitava lição de René Barreto (1912)



Fonte: René Barreto (1912, p. 54)

*b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?*

A explicação acontece desde o início da lição, dando ao professor exemplos de como ensinar na prática cada lição. Orienta quando o professor deve apresentar um objeto na hora de ensinar ou escondê-lo. Apesar de introduzir a multiplicação nessa lição, o autor retoma a adição, a subtração e a divisão.

Ao mostrar dois grupos de três cubos, Barreto sugere que o professor faça as seguintes questões: “Quantos cubos tem aqui, quantos grupos de tres cubos?” O autor dá outros exemplos, até que volta à multiplicação:

“Daqueles seis cubos que eu dividi, quantos estão no primeiro grupo? E no segundo? Logo (*mostrando*), aqui está um *tres* e aqui outro *tres*. Ora, um *tres* e outro *tres* são ...  
Dois *tres* cubos são...  
Tome tres quadrados em cada mão; quantos tres tem? Dois tres quadrados são ...  
Faça um grupo de tres triangulos e mais outro. Quantos - tres - são? Dois tres triangulos são...  
Tenho tres mil réis em cada bolso; em dois bolsos tenho...  
Cada laranja custa tres vintens; duas laranjas custam ...  
Cada triangulo tem tres angulos; dois triangulos terão...  
Cada triângulo tem tres lados. Dois triangulos terão ...  
Cada triângulo tem tres vertices (*móstra*) ou cantinhos. Dois triangulos terão ...

Escreva:

Dois tres são seis.  $2.3 = 6$   $2 \times 3 = 6$

Duas vezes tres são seis.  $2.3 = 6$   $2 \times 3 = 6$ " (BARRETO, 1912, p. 56)

Observamos, neste excerto, questões de completar sentenças, como enuncia no início do seu manual. Ainda nessa lição, página 58, o autor volta na multiplicação por meio de um problema, o qual traz uma questão corriqueira, que envolve a quantidade de lições aprendidas por semana. Barreto solicita, em forma de observação, que o professor varie os exercícios.

“Em cada um dos seis dias de aula da semana, você aprende uma lição; quantas lições aprende por semana?

(Variar os exercícios)

Escrever:

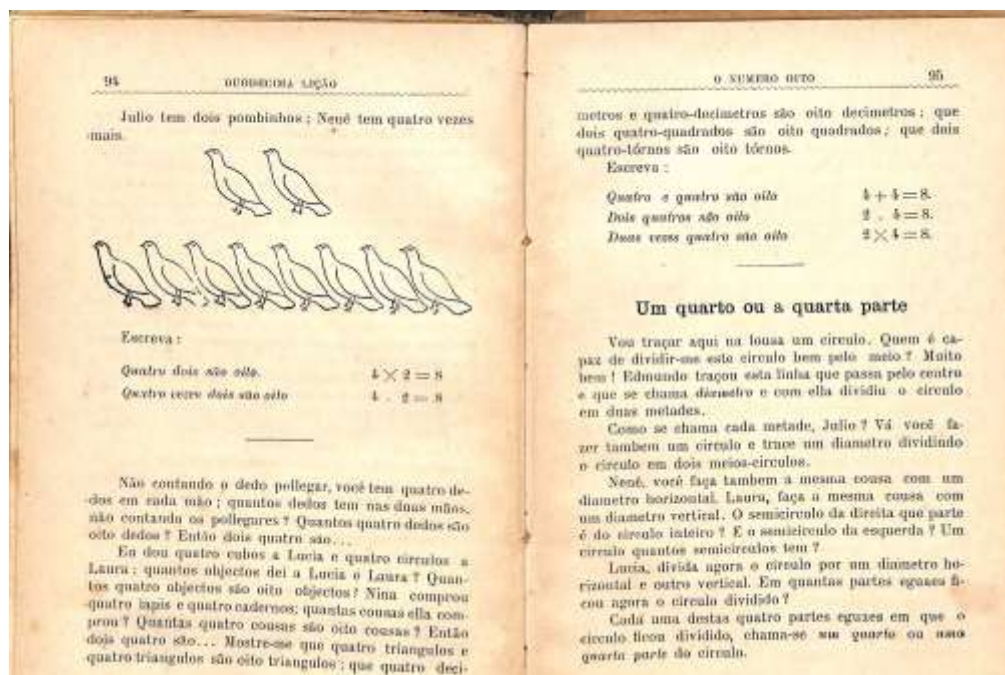
Seis vezes um são seis.  $6 \times 1 = 6$ " (BARRETO, 1912, p.58)

A cada lição o autor retoma a multiplicação, sem, no entanto, dizer ao aluno que ele está fazendo uma multiplicação.

Nessa lição, o autor também faz uso de figuras geométricas como os cubos, e, ao introduzi-las, faz uso de outras figuras como pássaros, baldinhos, canecas, concretizando as quantidades inteiras. Por exemplo, em um dos exercícios, ele coloca a figura de dois pássaros e, depois, a figura de mais dois pássaros e escreve “são” de modo que o aluno complete a assertiva (mais um exemplo de exercícios de completar sentenças).. (Como resposta o aluno deve indicar o número –representar o número) – e não, os quatro pássaros).

O ensino da multiplicação é retomado, em páginas seguintes. Explicitamente após os exercícios de revisão dessa lição, a multiplicação aparece nos exercícios de revisão de ensino do número sete (p.82-83), depois nas páginas 94 (Figura 21) e 95.

Figura 21 – Exercícios de revisão com figuras no manual René Barreto (1912)



Fonte: René Barreto (1912, p. 95)

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

As orientações ao ensino é que ele se dê de forma analítica, do todo para as partes. Barreto sugere que o ensino seja planejado em torno do ensino dos números.. O ensino ocorre a partir de questões gerais, compondo, decompondo, dividindo e combinando quantidades para ir aos poucos chegando à abstração, ou seja, à apresentação do algarismo 6 (seis). Isso para levar a criança a imaginar apenas o que são seis torninhos, por exemplo. Nessa lição ocorre a apresentação do sinal da multiplicação.

d. O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Antes de apresentar um exemplo sobre multiplicação, na oitava lição, o autor começa a explorar o raciocínio multiplicativo da seguinte forma:

"Si você quizer repartir seis laranjas, dando tres a cada pessoa, quantas são contempladas?"

"Si eu tiver seis tostões e quizer comprar cartões postaes de tres tostões cada um, quantos cartões eu compro?". (BARRETO, 1912, p. 55)

Observamos que Barreto, inicialmente, explora o raciocínio aditivo, somente depois o raciocínio multiplicativo, ou seja, para saber o valor do todo, basta somar as partes. Assim, a adição é um conhecimento prévio para a multiplicação, quando ela é entendida como uma soma de parcelas iguais. No raciocínio multiplicativo, vemos sempre a relação entre duas grandezas, no primeiro problema que apresentamos, as variáveis são, laranjas e pessoas, no segundo, moeda e cartões postais. Implicitamente, quando o professor ensina às crianças essas relações, entre uma e outra quantidade, isso a auxilia a resolver problemas do campo multiplicativo. No caso da divisão, que pertence a esse campo, estes raciocínios contribuem para que a criança perceba que a relação existente entre essas grandezas é constante. Por exemplo: seis laranjas para três pessoas, corresponde a duas laranjas/pessoa. No segundo exemplo, seis tostões para comprar cartões que custam três tostões, corresponde a dois tostões/cartão (relação constante). O autor defende o aprendizado da tabuada como conteúdo prévio para realizar operações do campo multiplicativo.

*e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da Aritmética?*

A ordem, antes prescrita nos manuais cujos conteúdos seguem uma divisão científica, era que a multiplicação fosse ensinada após o ensino da subtração e antes do ensino da divisão é rompida. O autor relaciona a operação com as demais operações. Multiplicação e divisão são temas que devem ser ensinados juntos, em relação. Não há preocupação em definir operações, mas levar o aluno a compreender raciocínios multiplicativos, a apresentação da operação e de termos dela, acontecem no decorrer das lições. A operação de multiplicação, por exemplo, é apresentada sem, no entanto, ser denominada como “multiplicação”.

*f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?*

A generalização parece ocorrer na representação da operação com os algarismos, com a ausência de objetos. Não há preocupação com regras, a generalização está nas situações que envolvem a operação sem o uso de objetos ou figuras. Em outras palavras na passagem do concreto (objeto) para a abstração (mental) e não na apresentação de regras

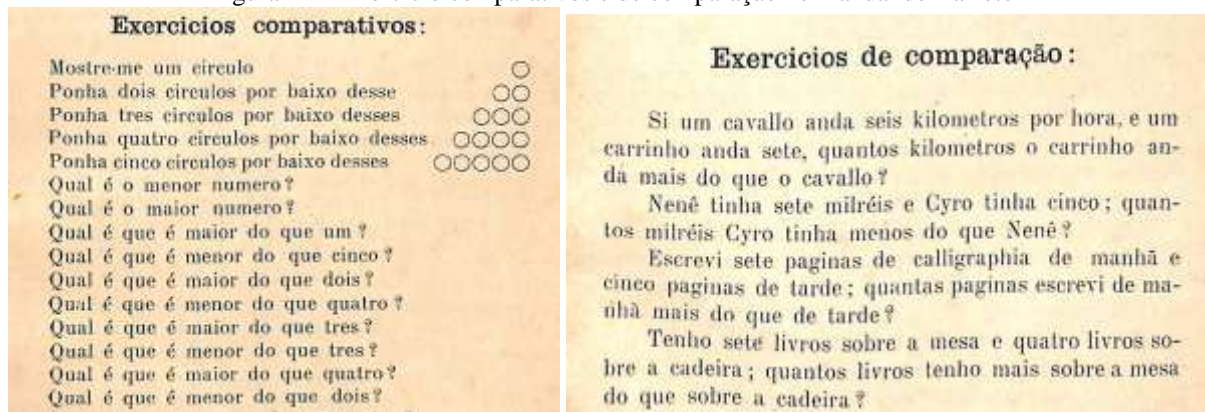
Observamos que as figuras param de ser utilizadas antes mesmo da metade do manual. A ilustração do problema com os pombinhos (Figura 21, supracitada) é a última apresentada.

*g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?*



A verificação do que foi ensinado acontece tanto na parte denominada “revisão”, em que o autor traz assertivas para completar, questões (problemas), exercícios (operações) para resolver, quanto na parte denominada “exercícios comparativos” ou “exercícios de comparação”, que apresentam problemas e exercícios (Figura 22). Na oitava lição, há três páginas de exercícios de revisão e três de exercícios de comparação. Não há exercícios de comparação em todas as lições.

Figura 22 – Exercício comparativos e de comparação no manual de Barreto



Fonte: Barreto, 1907, p. 47 e p. 77, respectivamente.

Desse modo, embora a revisão não esteja presente em toda lição, os saberes ensinados em capítulos anteriores são retomados a todo tempo, ratificando o oitavo conselho que o autor dá aos professores, “só ha um caminho para o alumno familiarisar-se com os numeros: é a repetição das combinações feitas, a curtos intervallos de tempo. Assim, não se deixe nunca de recordar, ao explicar a lição do dia, os trabalhos feitos nos dias anteriores” (BARRETO, 1912, p.10).

Um exemplo dessa sugestão do autor é quando ele pede para que o professor faça exercícios análogos e que os alunos façam “exemplos ideados por elles mesmos” (*Ibidem*, p.10). “Exercícios escritos” passam a ser exigidos nas lições finais do manual. As Cartas de Parker são elementos presentes quase sempre ao final das lições como forma de estudo do número. Valente (2011, p. 87) nos esclarece que

as Cartas de Parker constituem um conjunto de gravuras cujo fim é o de auxiliar o professor a conduzir metodicamente o ensino, sobretudo, das quatro operações fundamentais. Junto de cada gravura, há uma orientação ao professor de como deveria dirigir-se à classe de modo a fazer uso de cada uma delas e avançar no ensino da Aritmética [...]. Elas representam a forma de tratar o ensino de Aritmética de modo intuitivo, de acordo com a apropriação feita pelos reformadores paulistas, para o novo modo de pensar a matemática do ensino primário.

É comum ver, ao final da lição, “leitura das cartas de Parker até as combinações do número 5” (BARRETO, 1912, p.48) ou ainda “leitura das cartas de Parker correspondentes aos números até 6” (*Ibidem*, p.64). Em conformidade com Valente (2011, p. 85-86, grifos do autor),

as propostas sobre o ensino de matemática, defendidas pelos reformadores da instrução paulista, têm no nome de Parker uma garantia de mudança, de ruptura com o modelo considerado ultrapassado do ensino de matemática pela memorização, pelo verbalismo e pela ordenação lógica dos conteúdos a ensinar. Esse respeito e admiração pelo norte-americano, do ponto de vista do ensino de matemática, se evidenciam na indicação reiterada de uso das chamadas *Cartas de Parker*

De acordo com Costa (2010), é possível que, na elaboração desse dispositivo didático (Cartas de Parker<sup>107</sup>), Francis Parker tenha se apropriado do chamado Método Grupe, cujo objetivo era levar o aluno a calcular por si só as operações que lhe eram dadas, referenciando-se no método intuitivo de Pestalozzi (COSTA, 2010, p. 119).

-----

Todas estas observações e dados selecionados, presentes em elementos pré e pós textuais, além de informações que outras pesquisas nos fornecem sobre esses manuais, irão contribuir para a interpretação das informações que eles veiculam.

Assim, denominamos como *recompilação* todo o conjunto de informações iniciais, que engloba o que trazem as páginas dos manuais, incluindo prefácio, introdução, apresentação pareceres e algumas informações sobre os autores sem, no entanto, nos preocuparmos em delimitar a fronteira entre a recompilação e a análise, etapa subsequente à análise comparativa de conhecimentos docentes em manuais de Aritmética.

### **4.3 Análise comparativa dos conhecimentos docentes em manuais de Aritmética**

A análise dos manuais pedagógicos de Aritmética é uma segunda etapa rumo à sistematização de saberes. Assim, procuramos analisar as “respostas” (vide Apêndices de B a G e Seção 4.2) obtidas nas questões elaboradas, a partir das observações das orientações ao ensino de multiplicação nos manuais de Aritmética. Para isso, buscaremos analisar, nesses manuais, como se davam a apresentação, a explicação, a graduação, a articulação, a generalização e avaliação, os critérios metodológicos para análise de conhecimentos docentes

<sup>107</sup> As cartas de Parker também eram divulgadas em revistas pedagógicas. Na dissertação de Cruz (2018) a autora apresenta algumas cartas divulgadas na *Revista de Ensino de São Paulo*, de 1902.

para o ensino de um saber. Esperamos que os conhecimentos interpretados, a partir da comparação desses critérios, possam fornecer-nos elementos capazes de caracterizar uma aritmética para ensinar.


Para Burke (2016), a análise de conhecimentos pressupõe descrição, quantificação, classificação, comparação deles. Ressaltamos que, especialmente, a descrição e a comparação passaram por um movimento de elaboração teórica. Para “descrever”, foi preciso selecionar informações, observar e questionar (Apêndice B a I), o que é indispensável para análise (Burke, 2016, p.89). Ao elaborarmos o questionamento, a intenção foi de organizar as informações. Uma forma de tornar a descrição mais exata é quantificá-la, pois a quantificação revela detalhes da descrição.

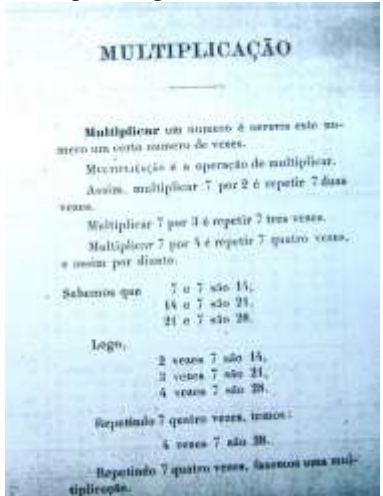
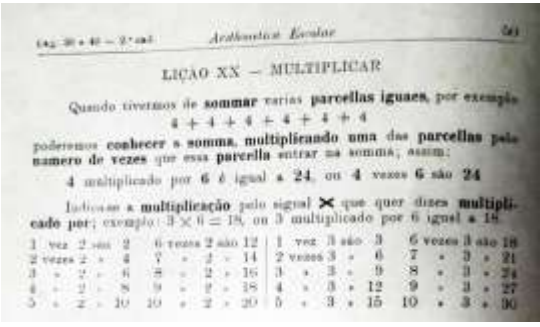
**Apresentação.** Por exemplo, a primeira pergunta do questionamento refere-se ao modo como os autores apresentam o tema multiplicação. Para descrevermos, precisamos quantificar, numa espécie de detalhamento, estatísticas, medidas do que queremos descrever. Para isso, precisamos detalhar cada uma das formas de apresentação, de iniciação ao tema multiplicação. Colocamos essa primeira explicação da quantificação no Quadro 15 para facilitar a classificação e a comparação desses conhecimentos.



Quadro 15 – Maneiras de apresentação do tema *multiplicação* nos manuais pedagógicos de Aritmética

Manual de Aritmética		Apresentação de Multiplicação																																				
1	Eulálio, 1907	<p>“<i>Multiplicação é o processo pelo qual achamos a somma de dois, tres, quarto ou mais numerous eguaes entre si. Assim, quando achar a somma de tres numerous eguaes a 7, chamaremos o processo e Multiplicação de 7 por 3. Esta somma é o product da multiplicação de 7 por 3. O número 3 é o Multiplicador, O número 7 é o Multiplicando. A seguinte Taboa deve ser confiada à memoria</i>” (Eulálio, 1907, p.21)</p> <div><p>TABOA DE MULTIPLICAÇÃO</p><table><tr><th>Doas vezes</th><th>Tres vezes</th><th>Quatro vezes</th><th>Cinco vezes</th><th>Seis vezes</th><th>Sete vezes</th></tr><tr><td>1 são 2</td><td>1 são 3</td><td>1 são 4</td><td>1 são 5</td><td>1 são 6</td><td>1 são 7</td></tr><tr><td>2 4</td><td>2 6</td><td>2 8</td><td>2 10</td><td>2 12</td><td>2 14</td></tr><tr><td>3 6</td><td>3 9</td><td>3 12</td><td>3 15</td><td>3 18</td><td>3 21</td></tr><tr><td>4 8</td><td>4 12</td><td>4 16</td><td>4 20</td><td>4 24</td><td>4 28</td></tr><tr><td>5 10</td><td>5 15</td><td>5 20</td><td>5 25</td><td>5 30</td><td>5 35</td></tr></table></div> <p>Fonte: Eulálio, 1907, p. 21.</p> <p>A tábua de multiplicação continua até a coluna do “doze vezes” (a figura supracitada vai até o “sete vezes”) e as linhas de 1 ao 12.</p>	Doas vezes	Tres vezes	Quatro vezes	Cinco vezes	Seis vezes	Sete vezes	1 são 2	1 são 3	1 são 4	1 são 5	1 são 6	1 são 7	2 4	2 6	2 8	2 10	2 12	2 14	3 6	3 9	3 12	3 15	3 18	3 21	4 8	4 12	4 16	4 20	4 24	4 28	5 10	5 15	5 20	5 25	5 30	5 35
Doas vezes	Tres vezes	Quatro vezes	Cinco vezes	Seis vezes	Sete vezes																																	
1 são 2	1 são 3	1 são 4	1 são 5	1 são 6	1 são 7																																	
2 4	2 6	2 8	2 10	2 12	2 14																																	
3 6	3 9	3 12	3 15	3 18	3 21																																	
4 8	4 12	4 16	4 20	4 24	4 28																																	
5 10	5 15	5 20	5 25	5 30	5 35																																	
2	Trajano, 1907	<p>Antes mesmo da definição o autor fornece a “Taboa de Pythagoras” e a explicação de como esta pode ser utilizada no rodapé da figura. E a “Taboada de multiplicar” com multiplicando e multiplicador variando de 1 a 12. “<i>Multiplicar numeros inteiros é repetir um numero tantas vezes, quantas são as unidades do outro. O numero que se multiplica, chama-se multiplicando; o numero pelo qual este se multiplica, chama-se multiplicador; e o resultado da multiplicação chama-se producto. O</i></p>																																				



		<p><i>multiplicando e o multiplicador chamam-se também factores do producto. O sinal <math>\times</math> escripto entre dois numeros mostra que estes numeros devem ser multiplicados; assim, <math>3 \times 2 = 6</math> lê-se: 3 multiplicado por 2 igual a 6"</i> (TRAJANO, 1907, p.27, grifos do autor).</p>  <p>Fonte: Trajano, 1907, p. 26-27</p> <p>O autor apresenta dois tipos de quadros, um com uma “Taboa de Pythagoras” e outro com a “Taboada de multiplicar”.</p> <p>Logo após a definição e termos, eles os exemplifica com uso de problemas e gravuras, que, na nossa interpretação, são elementos que vão facilitar a compreensão da multiplicação e, portanto, são dispositivos didáticos de que se vale o o autor.</p>
3	Monteiro de Souza, 1910	<p><i>“<b>Multiplicação</b> de numeros inteiros é a operação que tem por fim repetir um numero tantas vezes quantas são as unidades do outro numero dado. Por exemplo, multiplicar 6 por 3 é repetir 6 tres vezes, assim <math>6 \times 3 = 6 + 6 + 6 = 18</math>. Vê-se por este exemplo que a multiplicação não é mais do que um caso de sommar, pois <math>6 \times 3 = 6 + 6 + 6</math> e <math>7 \times 5 = 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35</math>, e <math>214 \times 4 = 214 + 214 + 214 + 214 = 856</math>”</i> (MONTEIRO DE SOUZA, 1910, p. 21, grifos do autor). O autor continua a apresentação com explicações sobre o nome dos fatores do produto.</p> <p>Traz exemplos que representam somas de repetidas parcelas, uma explicação intuitiva sobre a multiplicação, tal qual o fizeram outros autores.</p>
4	Barreto, 1912.	<p>A apresentação à multiplicação se dá na oitava lição. A lição tem por referência o “número 6”. O autor, num diálogo do professor e aluno, ensina, ao mesmo tempo, noções da divisão e multiplicação, assim:</p> <p><i>“Lucia, tome seis circulos e veja se você pôde achar tres dois em seis; tome seis decímetros; tome seis centímetros; tome seis quadrados. Si você tiver seis laranjas e quizer pôr duas em cada prato, quantos pratos precisa? Si você tiver seis tostões cada um, quantos cartões pôde comprar? Com seis vintens, quantas laranjas de dois vintens posso comprar? Si eu andar duas leguas por dia, quantas ando em tres dias? Seis sapatos quantos pares de sapatos são? Seis luvas quantos pares de luvas são? Conte-me histórias de tres dois. Escreva: Tres dois são seis. Tres vezes dois são seis. Tres dois são seis, ou tres vezes dois são seis, representa-se assim: <math>3 \cdot 2 = 6</math> ou também <math>3 \times 2 = 6</math>. O signal <math>\times</math> lê-se vezes”</i> (BARRETO, 1912, p. 54).</p> <p>Isto mostra características de um ensino intuitivo, o ensino do contar, do calcular e do medir com o uso de objetos e exemplos da vida corrente.</p>
5	Thiré, 1914	<p>“Multiplicar um numero é repetir este numero um certo numero de vezes. MULTIPLICAÇÃO é a operação de multiplicar. Assim, multiplicar 7 por 2 é repetir 7 tres vezes. Multiplicar 7 por 4 é repetir 7 quatro vezes, e assim por diante” (THIRÉ, 1914, p. 105). Parece levar o aluno a perceber regularidades na tabuada, pedindo para verificar que a multiplicação não</p>

		<p>passaria de uma soma de repetidas parcelas.</p>  <p>Fonte: Thiré, 1914, p. 105</p> <p>Depois o autor continua definindo os fatores da multiplicação.</p>
6	Roca Dordal (1915)	<p>O livro do mestre traz na lição de número XX, uma apresentação da noção intuitiva de multiplicação, apresentando um exemplo de que multiplicar é o mesmo que somar várias parcelas iguais: <math>4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4</math> e depois mostrando que é o mesmo que 4 multiplicado por 6 é igual a 24 ou 4 vezes 6 são 24. (Dordal, 1915, p. 50)</p> 
7	Barreto, 1915 (volume 2)	<p>A introdução à multiplicação aparece na primeira lição da parte 2, pela composição do número 20, por exemplo:</p> <p>“2 dez são ----- 10 dois são ----- 4 cinco são ----- 5 quatro são -----” (BARRETO, 1915,p. 9)</p> <p>Há o auxílio de figuras com feixes de madeiras amarrados em lotes de 10 unidades. Diferentemente de outros autores, o autor mescla o ensino das operações, num modo espiral de ensinar, recapitulando sempre quando preciso.</p>
8	Oliveira, [1919?]	<p>Apesar do manual mostrar avanços no ensino de problemas com valores conhecidos e desconhecidos a multiplicação é apresentada como nos demais manuais de autores do final do século XIX, com definição de que “multiplicação é a operação que tem por fim repetir um número tantas vezes quantas são as unidades de outro”. Oliveira inova mais nos processos em que explica outros tipos de multiplicação como a abreviada, a continuada, e problemas com quantidades desconhecidas.</p>

		 <p>Fonte: Oliveira, [1919?], p.29</p>
9	Tolosa, [192-]	<p>Mesclando as operações, Tolosa mostra uma maneira bem inovadora de ensinar a multiplicação e isso se dá concomitantemente com os ensinamentos de adição, subtração e divisão. O autor também vai instruindo com relação ao uso das Cartas de Parker e operações com números fracionários.</p>  <p>Fonte: Tolosa, [192-], p.4</p>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Dos nove manuais listados no Quadro, cinco deles faziam a apresentação ao tema “multiplicação” pela definição da operação<sup>108</sup>. Isso também era comum em manuais do final do século XIX, como nos de Lobo (1893), Pinheiro (1902), por exemplo. Nesses últimos, a apresentação dava-se de modo descritivo, sem o uso de exemplos ou outros *dispositivos didáticos*. De acordo com Schneuwly (2009, p. 35), os dispositivos didáticos são sendo “instrumentos de ensino (suportes materiais, instruções e modos de trabalho) que objetivam

<sup>108</sup> A definição de multiplicação era, muitas vezes, apresentada nesses manuais de forma intuitiva, mesmo constatando, em alguns manuais, endereçados ao ensino primário, que esta “seria mais tarde generalizada”, como em Carneiro (1880, p.30).

mostrar e estudar certas dimensões [do objeto de ensino<sup>109</sup>] a partir de diferentes perspectivas”

. Para ele,

a implementação de dispositivos implica, em geral, a mobilização de uma série de meios que funcionam em diferentes registros semióticos: a própria disposição da turma (lugar do professor e dos alunos), textos escritos ou suportes para escrever sob diferentes formas (lousa, fichas, textos, livros, cadernos), o discurso do professor constituído em diferentes modalidades, incluídos a gestualidade e o deslocamento no espaço. (SCHNEUWLY, 2009, p.35)

Comparando os manuais do Quadro 15, constatamos que os dispositivos apareciam como imagens ou situações da vida prática expressa por meio de problemas. Percebemos, ainda, que, na apresentação da operação de multiplicação, havia orientações com relação à explicação do sinal da multiplicação ( $\times$ ) – o sinal ( $\bullet$ ), simbolizado por um ponto, geralmente era apresentado, quando se fossem abordar propriedades algébricas da multiplicação, como no caso de mostrar que o produto de dois números pode ser descrito como  $p = a.b$  ou  $p = ab$  – e a definição dos termos de uma multiplicação (multiplicando e multiplicador, chamados “factores”) e do resultado da multiplicação (o “producto”).

Entretanto, no caso da definição e da apresentação dos termos, encontramos algumas aproximações, mas também alguns distanciamentos<sup>110</sup>. Sabemos que o modo como um tema é apresentado constitui um elemento importante para a tarefa de ensino,

Ao analisar esse critério, apresentação da multiplicação, observamos que algumas definições estavam centradas num modelo que denominaremos tradicional ou clássico. Neste modelo, inicialmente, o autor do manual, apresenta a definição dos termos e, somente então, partia-se para a explicação dos *casos da multiplicação*. Nesse caso, o foco está nos saberes sobre o objeto de trabalho de ensino. Para analisá-los é preciso aumentar a escala de observação, então, partirmos para a *comparação*. A *classificação* depende da comparação e do contraste (BURKE, 2016, p. 95).

Tomamos alguns manuais de período anterior, como os de Lobo (1893) e Pinheiro (1902), até mesmo para podermos verificar permanências ou rupturas em modos, formas,

<sup>109</sup> “Objeto de ensino” é diferente de “objeto de trabalho de ensino”. Enquanto aquele, segundo Schneuwly (2009, p. 35), “é presentificado por meio de suportes mobilizados pelo professor; ele é trabalhado e estudado, conforme procedimentos elaborados no seio da profissão pelo trabalho de seus membros, e são adaptados aos conteúdos a serem ensinados aos alunos e construídos pelos alunos”, este é constituído pelos “saberes a ensinar”, ao quais se encontram articulados os “saberes para ensinar”, conforme a definição dada por Hofstetter; Schneuwly (2017, p. 132-134).

<sup>110</sup> Em trabalho apresentado no IV CIHEM, em Múrcia- Espanha, abordamos as diferentes maneiras de introduzir a multiplicação. Esse exercício inicial foi realizado com manuais brasileiros e franceses, conforme Maciel (2017).

processos e métodos de ensinar multiplicação, elementos que compõem os saberes para ensinar sempre articulados a uma multiplicação como um saber a ensinar, o que nos levaria, por hipótese, a conjecturar sobre a articulação entre uma matemática *a* ensinar e uma matemática *para* ensinar e, por fim, à sistematização de um saber profissional para ensinar matemática no estudo desses manuais pedagógicos.

Nesses manuais, Oliveira M. A. (2017) aponta uma marcha de ensino sintética, das partes para o todo, com uma divisão científica da Aritmética<sup>111</sup>. O que isso quer dizer, por exemplo, ao focarmos os “*saberes para ensinar*” multiplicação como questão central?

Uma aritmética para formar o professor encontra-se articulada a uma aritmética tradicional como objeto de trabalho do professor, segundo as referências teórico-metodológicas adotadas neste texto, ou seja, a uma “aritmética tradicional a ensinar”. Porém, em outros manuais, constatamos outros dispositivos didáticos vão, aos poucos, sendo inseridos nas orientações ao ensino de multiplicação. Podemos citar, como exemplo, o uso de figuras que representam objetos do mundo real nos manuais de Thiré (1914) e Trajano (1907); uso de problemas e exercícios nos manuais de Trajano (1907); uso de tabuadas como no de Eulálio (1907), Trajano (1907) e Monteiro de Souza (1910), sendo que, em Eulálio e Monteiro de Souza, as tabuadas compõem a apresentação da multiplicação e, no em Trajano, as tabuadas antecedem a a antecedem (“Taboa de Pythagoras” e “Taboada de Multiplicação”) o que parece ser um elemento prévio, para ser ensinado, antes da apresentação da operação de multiplicação. Esses elementos ora anunciam a ruptura com a vaga tradicional, ora são indicadores de uma nova vaga, a vaga intuitiva.

Em tempos de vaga intuitiva, a apresentação da operação de multiplicação deixa de ser enunciada por uma única frase, mas se mostra em imagens, um recurso utilizado para instigar a observação das crianças, em problemas, em exemplos da vida prática, como mostram as respostas do manual de Trajano.

No manual de Trajano, por exemplo, a apresentação da multiplicação, o primeiro exemplo ocorreu em forma de problema também com uso de imagens. O primeiro, envolvendo o cálculo da quantidade de cerejas em um galho (figura do galho), e o segundo problema dado a equivalência de um tostão (1 tostão equivale a quinta parte de um vintém) a

---

<sup>111</sup> Segundo Oliveira M. A. (2017, p. 121), nestes manuais “o método de exposição dos conteúdos transparece uma marcha de ensino que avança das partes (dos princípios elementares) para o todo (definição de Aritmética lida dos diversos conteúdos). A organização interna do compêndio mostra que, na visão do autor, para se conhecer a ciência aritmética, torna-se essencial saber a sua definição. Veja-se um exemplo mais imediato. A exposição de toda a teoria das quatro operações fundamentais ocorre da seguinte maneira: 1º) definição da operação; 2º) axioma; 3º) estudo de cada um de seus casos; 4º) regra; 5º) aplicação da regra num exemplo resolvido. Não há exercícios, nem problemas e nem tabuadas”.

cinco vinténs (1 vintém equivalente a 100 réis, moeda do Império e da Primeira República do Brasil) calcular quantos vinténs há em 4 tostões (problemas da vida prática). Bastos (2013), ao analisar o manual de Trajano (1895) (para uso do aluno), afirma que a imagem que revelava o professor e as crianças em torno de uma mesa manipulando objetos (algo característico do ensino intuitivo) mostrava como era o ensino dado pelas “lições de coisas”. Ensinar por meio de imagens continuou sendo algo explorado e priorizado pelo autor em algumas lições. Esse parece ser um dispositivo didático essencial no ensino de multiplicação, conforme análise feita em Trajano (1907).

Em seu manual, após questionar sobre a figura e propor atividades que levam o aluno a observar e experienciar, o autor introduziu, na página 23, a primeira lição, em que ele definia que “Multiplicar é repetir um numero tantas vezes quantas são as unidades de outro”. A seguir, explicou os termos da multiplicação e o sinal com exemplo de uma operação e leitura da operação, em que  $3 \times 2 = 6$ , lê-se 3 multiplicado por 2 igual a 6.

De acordo com Oliveira M. A. (2017, p. 172), o uso de imagens passava a ter um papel central na organização dos conteúdos.

Trajano organizou as operações fundamentais a partir de um ensino que avançara dos fatos para as regras, da intuição para a definição, do conhecimento para o que se quer conhecer. Fala-se de uma marcha analítica: primeiro uma bateria de problemas para ser resolvidos analisando uma figura, depois as definições e regras, em seguida os exercícios e por fim outra bateria de problemas. Com as realidades figuradas nas ilustrações, as quais representavam cenas domésticas, da natureza e vida social"

Citando Valente (2015), Oliveira M. A. (2017) afirma que, em tempos de vaga intuitiva, os rudimentos são chamados a compor os conteúdos, não havendo mais necessidade de “concretizações elementares” (VALENTE, 2015b, p.204). O aluno não tem que se apropriar de um saber, preocupado em prosseguir os estudos, ou em de um saber com um grau maior de complexidade. O aluno tem que saber algo que lhe seja útil, aplicável, utilitário.

A partir dessas análises, Oliveira M. A (2017, p. 245) diz que as obras didáticas de

Dordal (1891), Trajano (1895), Barreto (1912), Büchler (1923) e Tolosa [192-] reorganizaram a Aritmética do curso primário de modo que o ensino intuitivo da matéria configurou uma lógica própria de estruturação dos saberes, a qual não mantinha dependência nem correspondência com saberes de outros níveis. Dizendo de outra forma: nos livros e cadernos didáticos produzidos por esses autores, a Aritmética da escola primária de ensino intuitivo não tinha os seus saberes fundamentados e distribuídos a partir de modelo(s) epistemológico(s) fornecido(s) pela Aritmética de outros níveis de instrução.

Com relação aos saberes do formador, na apresentação de um tema, aconselhava-se que seria necessário instigar os sentidos da criança, seja por observação de figuras ou pelo uso de objetos ou até mesmo de partes do próprio corpo. Trajano fez isso pela observação de uma figura e questionamentos sobre ela. Era necessário para ensinar uma operação, fazer uso de objetos, questionar os alunos diante da nova maneira de apresentar a multiplicação.

Por isso, é importante analisarmos as outras relações do formador para o ensino de um saber. A *explicação*, a *graduação*, a *articulação*, a *generalização* e a *avaliação* são outras relações do formador para ensino de um saber que devem ser analisadas a fim de captar transformações dos saberes profissionais.

**Explicação.** A explicação representa o segundo critério metodológico de conhecimentos docentes, podemos afirmar que, em manuais em que vigorava uma aritmética tradicional e até mesmo naqueles que marcaram a ruptura dessa mesma aritmética com uma aritmética intuitiva (como é o caso do manual pedagógico de Thiré (1907)), eram utilizados como base para a explicação do saber multiplicação, os diferentes “*casos da multiplicação*” ou “*regras para se multiplicar um número por outro*”: o 1º caso – entre dois números simples, ou seja, números de um só algarismo; o 2º caso – entre um número simples e um número composto, mais de um algarismo; o 3º caso – entre dois números compostos.

Logo após a explicação ou entre a explicação de cada caso, notamos algumas variações. Alguns autores apresentavam o caso dos zeros intercalados ao multiplicador, ou zeros nos fatores, à direita de números significativos. A multiplicação era ensinada tomando casos específicos até se generalizar na regra de multiplicar entre dois números quaisquer ou entre dois números compostos.

A explicação de cada caso era seguida com os respectivos exemplos numéricos e regra geral respectivamente, isso quando se configurava uma aritmética tradicional. Por último, a prova dos nove, comum na maioria dos manuais do final do século XIX, era ensinada com o fim de validar a multiplicação. Havia, nesses manuais, poucos problemas. A ordem para ensinar seria seguir essa sequência.

A prova dos nove aparecia, nos manuais do final do século XIX, como um saber a ensinar, sendo acompanhada de exemplo e regra geral especialmente nos manuais brasileiros do primeiro subconjunto e inseridos na primeira década do século XX. Como aparecem em outras aritméticas, caso do manual de Lacerda (1890, p.15), as grandes explicações das provas da multiplicação foram aos poucos deixando de ser extensas e passando ao posto de

ferramentas de validação da multiplicação – um saber para ensinar – e, em seguida, substituída pela *prova real* (Figura 8), após o ensino da divisão.

Com a prova (real), os autores afirmam ser pouco provável que o aluno cometa um mesmo erro nas duas multiplicações e, se encontrar o mesmo produto, a multiplicação estará correta. Com o ensino dos princípios da multiplicação e da divisão, outra prova da multiplicação é apresentada como prova real: ao dividir um produto por um dos fatores da multiplicação, será encontrado, como quociente, o outro fator. Aos poucos, a prova da multiplicação vai deixando de ser apresentada no decorrer desse tema e passa a vir somente no final da divisão. Até desaparecer por completo.

Na explicação da multiplicação entre algarismos cujo produto excedesse a 9 (nove) unidades, Trajano (1907) afirma que deveria ser *guardada mentalmente* para ser adicionadas ao produto seguinte. Isso vai ao encontro ao que Oliveira M. A. (2017) analisa nesse tipo de manual: os saberes são comunicados diretamente à memória. Mas como ensinar as crianças a guardar de memória? Que saberes seriam necessários ao professor para ensinar multiplicação como uma operação de cálculo mental?<sup>112</sup>

Verificamos que, para efetivar a compreensão da operação, vários processos eram empregados, tais como: exemplos, problemas e outros dispositivos que contribuiriam com as explicações.

Oliveira M. A. (2017) denomina o cálculo mental na Aritmética, de Thiré, como um “saber marginal” (OLIVEIRA M. A., 2017, p. 201), pois ele serviria apenas como recurso facilitador da memorização da multiplicação. Isso diferenciava o cálculo mental das finalidades da escola primária do final do século XIX, tempo em que o seu ensino seria um recurso para desenvolver a inteligência. Oliveira M. A. (2017) reitera que, na obra de Thiré, primeiramente se ensinaria o cálculo escrito, e depois o cálculo mental. A obra representa uma ruptura da ordem de ensino do cálculo mental, que antecedia o cálculo escrito em tempo anterior.

As transformações também podem ser verificadas nas explicações com a inserção de novos métodos e processos. Notam-se tentativas de mudanças no modo de expressar tais métodos e processos, mas muitas delas não permaneceram. Ao que se percebe há uma tentativa de simplificar as explicações, tornando-as mais acessíveis ao aluno, mais

---

<sup>112</sup>Compreendemos o cálculo mental, conforme Pontes (1873), como o cálculo de memória que se dava com esforço e hábito. Nem sempre, na resolução do “cálculo mental” é pronunciado em voz alta. Ao cálculo, que é externado com a voz, denominaremos “cálculo oral”. Segundo Pontes (1873), o cálculo mental dar-se-ia com esforço e hábito para fins de memorização.



observáveis, mais experimentáveis. Neste ponto, não bastava ao professor enunciar os casos, dar exemplos e regras.

A tentativa de nomear e apresentar “novos” métodos dava-se com outros autores. Dentre os manuais analisados, Eulálio (1907) sugeria, ao menos na forma de multiplicar, um “novo método” em substituição ao “método usual” ou “velho método”.

No primeiro caso de multiplicação, por exemplo, apareceu, em alguns manuais, o uso da Tábua de Pitágoras, – presente desde meados do século XIX, em manuais como o de Monteiro de Souza (1910) e o de Trajano (1907) (Figura 23), e também no de Lobo (1893).. – que seria um recurso a ser ensinado ao futuro professor para servir de ferramenta no ensino da multiplicação.

Figura 23 – Táboa de Pythagoras no manual de Trajano

— 26 —

**Formação da Tabua de Pythagoras**

LINHA HORIZONTAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6								
4	8								
5	10								
6	12	++	++	30					
7	14								
8	16	++	++	++	++	56			
9	18								
10	20								

LINHA VERTICAL

Por meio da multiplicação podemos achar facilmente o numero de qualquer quadra  
 de uma tabua de Pythagoras. Se tomarmos, por exemplo, na linha vertical o numero 6,  
 e na linha horizontal o numero 5, e percorrermos ambas linhas até o quadro em que ellas se  
 encontram, ali encontraremos o produto desses dois numeros, que é 6 x 5 = 30. O mesmo  
 se applicará com todos os outros quadros.

**Tabuada de multiplicar**

Fonte: Trajano, 1907, p.26-27


O manual de Monteiro de Souza (1910) e o de Lobo (1893), os quais se articulavam a uma aritmética tradicional ou clássica, também utilizam a tabela<sup>113</sup>, tábua ou tabuada de Pitágoras<sup>114</sup> (Figura 4) como pré-requisito para o ensino do primeiro caso da multiplicação, ou seja, a multiplicação de dois números de um só algarismo, geralmente com multiplicandos de 2 (dois) a 10 e multiplicadores de 1(um) a 9 (nove), ou 1 (um) a 10. A tabuada da multiplicação era utilizada para explicar o primeiro caso da multiplicação, no entanto, a tabuada de Pitágoras representava um diferencial, um novo método facilitador de aprendizagem da tabuada (VALENTE; PINHEIRO, 2015).

<sup>113</sup> A tabuada também está presente em manuais de outros países como os manuais franceses de Minet e Patin (1913), Brouet e Haudricourt (1910) ou Chaumeil e Moreau (1889), etc.

<sup>114</sup> Aarão e Reis (1892, p. 74) explicam em nota que, apesar da tábua receber o nome desse importante matemático, a sua autoria é infundada.

Podemos inferir que, colocar as tabuadas antes da apresentação, isso seria, para esse autor, um modo de ter um conhecimento prévio para estudar essa operação. Outros autores, como Lobo (1893) e Monteiro Souza (1910, p.21), claramente, apresentavam a tabuada como pré-requisito para aprender os demais casos. A tabuada era dada como dispositivo didático do ensino da multiplicação do primeiro caso. O uso dela já se verificava em manuais do final do século XIX, como no de Lobo (1893), mas durante a explicação, logo após o primeiro exemplo da multiplicação (Figura 24).

Figura 24 – “Tabella de Phytagoras” no manual de Lobo.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Fonte: Lobo, 1893, p.35

Nas explicações do segundo caso, salvo alguns autores, como Pinheiro (1902, p.74), por exemplo, que tinha a preocupação em orientar que a multiplicação pudesse ser iniciada pelo algarismo da direita<sup>115</sup> do multiplicador (pouco comum nas orientações às resoluções dos casos da multiplicação), a explicação acontecia conforme o primeiro caso: definindo, dando exemplo e a regra para resolver o caso. No segundo caso – multiplicação de um número de um só algarismo por um número composto, de mais de um algarismo – a principal observação, por parte dos autores, era que o multiplicador (representado pela quantidade de vezes que repete o multiplicando) estivesse sempre abaixo do multiplicando para facilitar a multiplicação.

Situação idêntica, vemos na explicação do terceiro caso, os autores chamavam a atenção para a disposição dos produtos parciais, na operação verticalizada, os quais, conforme a regra, deveriam ser colocados uns abaixo dos outros. Para ensinar o terceiro caso, cumpre esclarecer esse posicionamento de algarismos numa multiplicação. Nesse último caso,

<sup>115</sup> Pinheiro (1902) explicava que, se o segundo caso de multiplicação fosse iniciado pela direita, o cálculo ficava muito longo e que, na multiplicação do terceiro caso, ainda se deveria tomar cuidado com a disposição dos produtos parciais.

geralmente, há inserções de orientações, observações, usos da multiplicação (como se poderá verificar mais adiante), *o caso dos zeros* é uma delas.

O caso dos zeros, geralmente, vem localizado nos manuais deste período após a explicação dos três casos. Esse caso, que compõe os saberes a ensinar na multiplicação, é crescente na virada do século e mantém-se com a entrada de uma aritmética intuitiva. Alguns autores classificam o caso dos zeros como um caso da multiplicação a ensinar, outros tratam os exemplos com zeros na multiplicação como “abreviações da multiplicação” (TRAJANO, 1907, p.30), ou ainda são apresentados como simples observações dos casos. As análises mostram que o lugar que esse saber ocupa, em geral, após os três casos vai se modificando e migrando ou para observações que antecedem às explicações dos três casos, ou para princípios ou consequências da multiplicação (EULÁLIO, 1907; TRAJANO, 1907, etc.).

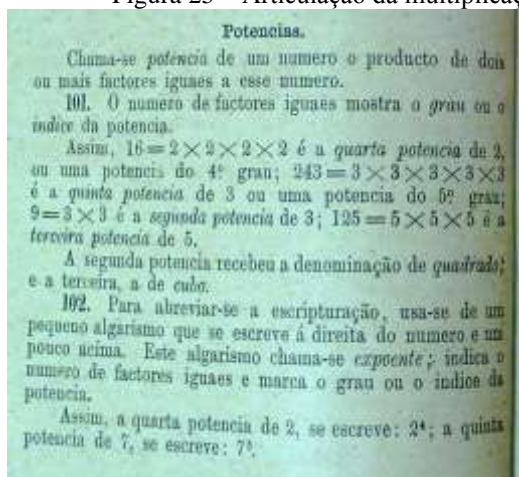
Em todos os casos da multiplicação, as orientações estavam ligadas ao saber disciplinar. Era preciso saber fazer uma multiplicação de números compostos na forma escrita e deixar claros os procedimentos a serem seguidos. Em outros termos significa dizer que era preciso o saber *a* ensinar, o que garantiria ao professor o ensino de uma multiplicação. Mas isso nem sempre se dava da mesma maneira para todos os manuais.

**Graduação.** A marcha de ensino ou *graduação* é outro critério importante e que deve ser analisado. No manual de Trajano e nos manuais de Monteiro Souza (1910) e Eulálio (1907), a marcha de ensino que se identifica é sintética, a qual, para Oliveira M. A. (2017, p. 121), significa que, primeiro, se ensinam os números, depois, adição, subtração, multiplicação, divisão, conforme a divisão científica: definição, axioma, estudo dos casos, regra e exercício resolvido. Assim, para ensinar multiplicação, bastaria ao professor, segundo o que se observa nos manuais, seguir a ordem estabelecida proposta pelo autor. No manual de Barreto, a graduação sofre alteração. Os conteúdos passam a ser graduados em espiral, relacionando uma operação com outra, especialmente, quando se tratam de operações de um mesmo campo (aditivo ou multiplicativo).

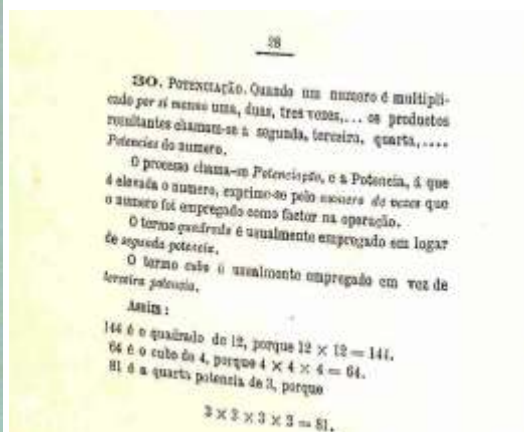
**Articulação.** Como articular o saber a ser ensinado com os saberes prévios e posteriores? Este parece ser outro saber sobre os saberes *a* ensinar de um formador. Os autores de manuais nos quais vigorava a aritmética tradicional, com marcha sintética, orientavam que previamente se deveria ensinar números, adição e subtração. Após a multiplicação, viria o ensino da operação de divisão. Apenas alguns desses manuais traziam diferenciais no que se referem aos saberes seguintes à multiplicação. Alguns autores orientavam ao ensino de potência, de números primos e até de fatoração antes da operação de

divisão, como é o caso de manuais de Lobo (1893, p. 36-38) e de Eulálio (1907). Esses manuais são exemplos de articulação da multiplicação com a potenciação. Eulálio (1907) considerava a potenciação como uma das operações de composição de números, juntamente com a adição e a multiplicação. No manual de Lobo, a definição de potência apresenta-se na explicação das propriedades ou dos princípios da multiplicação ou, como alguns autores denominam, observações sobre a multiplicação (LOBO, 1893, p. 36-38). Há, ainda, outros autores que definiam a potenciação como uma das consequências da multiplicação (Marcondes Pereira, 1905, p.36). A potenciação é introduzida como um produto de dois ou mais fatores iguais, em que o número de fatores mostra o grau da potência (LOBO, 1893, p.38), ou como a multiplicação de um número por si mesmo (um número de vezes) em que o resultado é chamado *potências* do número (EULÁLIO, 1907, p.28).

Figura 25 – Articulação da multiplicação com o ensino de “potências”



Fonte: Lobo, 1893, p.38



Eulálio, 1907, p.28.

No entanto, em manuais de Aritmética em que prevalece uma aritmética tradicional é com a operação de divisão que a multiplicação se articula e com relação aos saberes precedentes, com a subtração. Não há vestígios da subtração no ensino da multiplicação, entretanto, como esses manuais seguem a ordem científica de temas, mesmo sendo a adição um saber prévio utilizado para ensinar multiplicação, na soma de parcelas repetidas ou de diferentes produtos, é a subtração que se encontra entre a adição e o ensino de multiplicação.

**Generalização.** Como generalização, compreendemos a sistematização de uma ideia, de uma forma de resolver um problema ou operação. A sistematização, a depender de seu nível de abstração e de objetivação, representa um conceito. Segundo Pais (2002, p. 55), “os conceitos são ideias gerais e abstratas desenvolvidas no âmbito de uma área específica de

conhecimento, criados para sintetizar a essência de uma classe de objetos, situações ou problemas relacionados ao mundo-da-vida”.

Ensinar para generalizar ou partir de uma generalização para ensinar parece estar “diluído” nas orientações dos autores. Foi comum, encontrar, nas explicações dos casos, ao final de cada uma, os autores apresentarem a “regra geral” ou simplesmente, “regra”. No entanto, o que se observa é que a generalização dessa maneira vai, aos poucos, perdendo espaço. A migração do elementar para o rudimentar (ensino prático e utilitário) vai afastando a preocupação com a generalização. Ela, gradativamente, vai aparecendo apenas no último caso até desaparecer quase que por completo. Desse modo, as generalizações foram sendo transferidas aos princípios multiplicativos que, de intuitivos, se apresentavam cada vez mais detalhados e generalizados, acompanhados de teoremas e demonstrações (em alguns manuais). Em manuais das primeiras décadas do século XX, como os de Barreto (1912), Roca Dordal (1915) e Tolosa [192-], nos quais vigorava uma aritmética intuitiva, generalizar não era mais uma prioridade.

Os manuais de Arthur Thiré, René Barreto, Tito Cardoso de Oliveira e Benedicto Tolosa apresentavam uma nova maneira de ensinar multiplicação. A ruptura com o modelo anterior começou com o manual de Thiré<sup>116</sup> e a inovação é coroada com a Série Graduada de Mathematica, de Barreto (1912).

O manual de Arthur Thiré apresentava os números de um a dez no primeiro capítulo e imagens de objetos para representá-los, inclusive os dedos das mãos. Esse é um diferencial em relação aos manuais anteriores a que tivemos acesso. Segue a mesma divisão: números, adição, subtração etc., mas com algumas diferenças quanto aos autores anteriores. A adição e a subtração (primeiras noções) apareciam com exemplos e com números menores, antecidos com as suas respectivas tabuadas. Somente a seguir, o autor apresentava a numeração, ensinando números até aqueles de valores bem elevados, na classe dos trilhões<sup>117</sup>. Na sequência, as quatro operações na ordem: adição, subtração, multiplicação e divisão.

As operações continham extensas e detalhadas explicações e com variados exemplos, exercícios e problemas. Na adição, aparecia o cálculo de faturas que é o cálculo da soma de uma extensa lista de produtos, simulando o comércio. Isso também se verificava no manual de

---

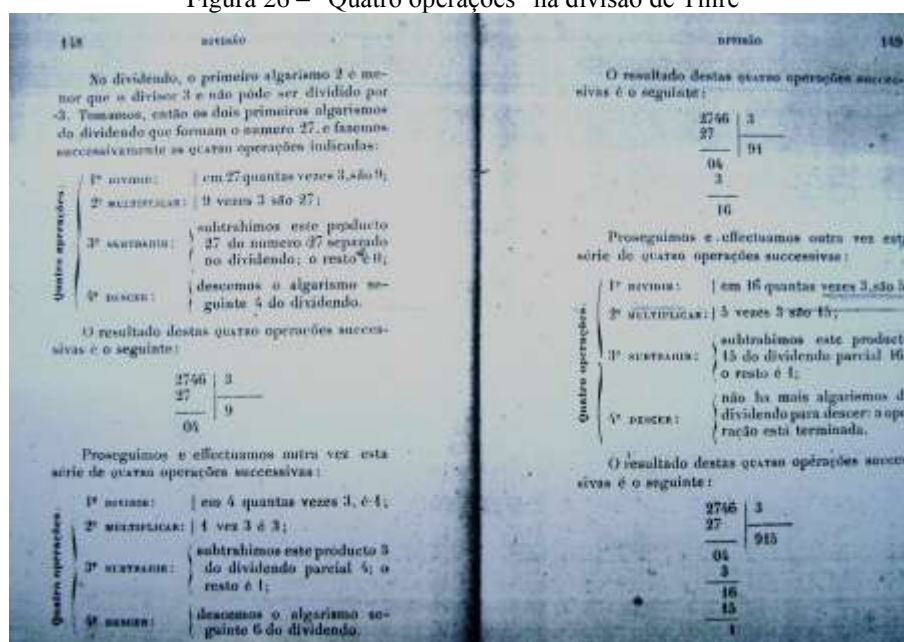
<sup>116</sup> Apesar das críticas do normalista Arnaldo Barreto (ex-normalistas atualizado com as mudanças que estavam sendo propostas pelo ensino) sobre a obra de Thiré, *Arithmetica dos Principiantes*, que, segundo ele, não tinha formação adequada para elaborar uma obra voltada ao ensino das crianças (especialistas em textos voltados ao ensino secundário) (VALENTE, 2011, p.77-79).

<sup>117</sup> Thiré foi criticado por Arnaldo Barreto, irmão de René Barreto, por usar números muito altos, conforme Valente (2011).

Trajano (1907), dando ao ensino de aritmética um caráter prático e utilitário, mas, ao mesmo tempo, revelando uma preocupação com o “futuro” dessa criança em sua vida diária. E ao professor, que saberes seriam necessários a ele pra ensinar multiplicação?

O autor explica detalhadamente os três casos, e denomina os números compostos (de mais de um algarismo) de números quaisquer. Além do uso da tábua de Pitágoras, o autor dava orientações para o ensino do “cálculo mental”, que, segundo ele, era “feito de cabeça sem se escrever nada”. Ele propunha diversos exercícios de cálculo mental. Assim, o autor dá exemplos e exercícios de cada caso e, em continuidade, os problemas e cálculo de faturas. Ao final, ensinava a contar por agrupamento, inclusive “contar para traz” (contar para trás). Na divisão, chamou a atenção para as quatro operações sucessivas, as quais julgava, nesta ordem, serem necessárias: “dividir”, “multiplicar”, “subtrair” e “descer”. A operação finaliza quando não há mais nada para “descer” do dividendo.

Figura 26 – “Quatro operações” na divisão de Thiré



Fonte: Thiré, 1924, p. 148-149

Mesmo no manual de Thiré, verificamos que o critério que se refere à graduação, ou à “progressão do ensino”, dá-se da seguinte maneira: definição de multiplicação e de seus termos; explicação dos três casos da multiplicação e do caso em que se há zeros no multiplicando e/ou multiplicador; apresentação da regra geral para o segundo e terceiro casos, depois da prova dos nove e não há exercícios, passando-se ao ensino da divisão. As generalizações são cada vez menos presentes e, ao invés delas, exercícios para praticá-las, repeti-las, guardá-las mentalmente.

**Avaliação:** A avaliação mostra como os autores verificavam as orientações propostas ao ensino de multiplicação. Os problemas da vida prática, frequentes no manual de Thiré e em manuais inovadores, como os de Barreto ou Tolosa, servem de exemplos. Os problemas, em alguns manuais, encontravam-se presentes durante a apresentação ou a explicação da multiplicação (problemas como meios); em outros, serviam para praticar o que foi ensinado, encontrando-se ao final das explicações sobre a multiplicação, problemas como prática do contar ou prática das operações (problemas como fins).

E quanto aos “novos manuais”? O que poderiam trazer de inovação com relação ao saber profissional do professor? A *Série Graduada de Mathematica*, de Barreto (1912) trazia mudanças na apresentação da Aritmética e parecia anunciar uma nova postura para o professor ensinar essa “nova” aritmética, *saberes para ensinar*. Ela rompia com a aritmética tradicional em vigência e advogava por uma aritmética intuitiva. De acordo com Valente (2011, p. 104),

a apropriação que faz René Barreto, ao que parece, implica na necessidade de convencer o professor de que não deve apanhar conteúdos matemáticos da aritmética e segmentá-los através de uma lógica da própria aritmética. A graduação do ensino deve ter outro significado. Não se trata de passo a passo ensinar os conteúdos aritméticos como está posto nos cadernos de Roca Dordal, como se vê anteriormente. É necessário seguir o método analítico: do todo para as partes; não mais seguir o caminho de cada elemento matemático para o todo da aritmética a ser ensinada. Criadas as situações de diálogos com os alunos, de uso da numeração para contagem de objetos, retarda-se ao máximo a formalização escrita. Além disso, a aritmética não mais está só, tratando de temas exclusivos da numeração. Nas situações diálogos está presente a geometria, o desenho, compondo o que bem chamou René Barreto de “Mathematica” e não Aritmética, do título original de Frank Hall.

Dentre os manuais selecionados, dois tipos foram analisados, os manuais propriamente ditos e os Cadernos<sup>118</sup>, esses últimos destinados ao aluno, mas também publicados como livro do mestre e que deveriam ser orientados por ele. Os Cadernos, segundo Valente (2011, p. 104), traziam

resposta para o ensino graduado, para a organização das lições e aulas que devem ser ministradas pelos professores do ensino primário. Conteúdos tratados com grau progressivo de dificuldade, operações sendo repetidas nos diversos anos escolares, mas de modo mais e mais complexo. E a tentativa constante de mostrar que as operações aritméticas estão presentes em problemas práticos a resolver no cotidiano. Com os Cadernos tem o professor ciência de uma pedagogia da aritmética pensada

<sup>118</sup> Tanto os manuais quanto os cadernos passaram a ser adotados oficialmente em São Paulo, os compêndios e os manuais como livros de leitura, e os cadernos e os materiais que serviriam para as aulas de caráter prático, conforme “Ato de 28 de abril de 1904 e Parecer de 27 de fevereiro de 1904, transcritos da página 253 a 262, da Revista de Ensino, n. 2, Ano III, 1904” (VALENTE, 2011, p.56, décima nota de rodapé).



nos moldes das novas propostas, do ensino passo a passo, gradativo e intuitivo, segundo a apropriação de Roca Dordal, dessas orientações modernas.

Os manuais de Barreto (1912; 1925) e os Cadernos de Tolosa [192-?] marcaram uma nova vulgata<sup>119</sup> (CHERVEL, 1990) com a entrada da vaga intuitiva. Oliveira (2017) considera-os como manuais inovadores no que tange à Aritmética voltada ao ensino do aluno. Mas e com relação à Aritmética da formação? O que os manuais e os cadernos poderiam mostrar? Como interpretar as recompilações de modo que forneçam elementos sobre os saberes necessários para ensinar a aritmética desses manuais inovadores, como ferramenta de ensino? Nessa nova pedagogia, o aluno é também protagonista. O manual de Barreto apresentava os conteúdos sempre com diálogos, com a observação de imagens, com ampla exploração dos sentidos. Caberia ao professor ser um mediador entre a criança e o objeto. Assim, não se davam definições, depois regras e a seguir exemplos. O ensino acontecia pelos exemplos, a aritmética era construída com o diálogo em lições encadeadas. A ênfase estava nos rudimentos e não nos elementos.

Somente os rudimentos poderão se articular com os problemas da vida cotidiana. Com eles forma-se o aluno que aproveita a parte útil e transferível do saber para a vida comum. Não se trata de iniciar o aluno no percurso da ciência, dando-lhes os elementos de cada saber avançado. A escola dos primeiros anos é prática, tem caráter terminal e precisa usar o seu tempo formativo para melhor municiar os alunos que dela saírem com os instrumentos úteis à vida de cada um. (VALENTE, 2016, p.43)

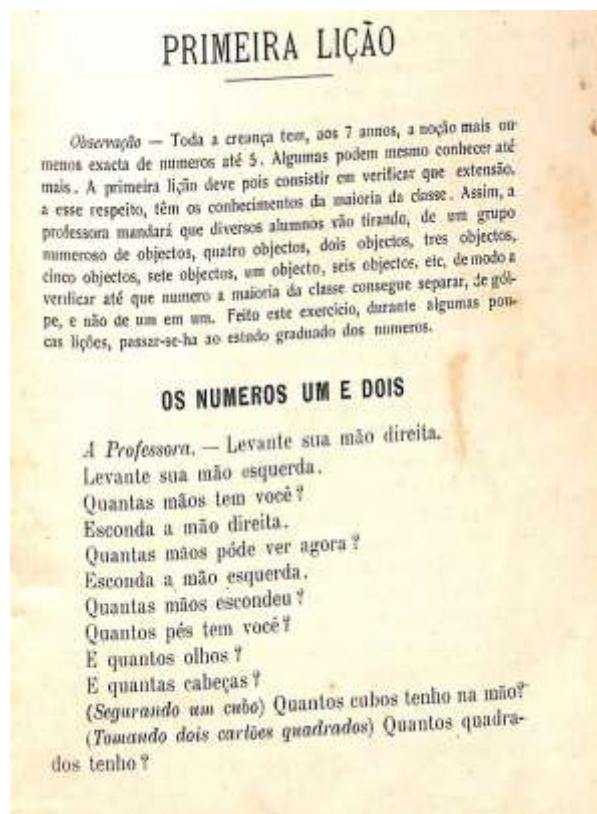
A graduação do ensino acontecia do mais *fácil* para o *difícil*. O ensino não deveria mais “encadear-se segundo a ordem lógica de organização do conteúdo herdada de tempos anteriores” [...] o par “simples/complexo” cederia lugar ao par “fácil/difícil” (VALENTE, 2015a, p.365).

No manual de Barreto (1912), a apresentação da primeira lição trazia um diálogo que considerava os números um e dois, explorando todos os tipos de relações entre eles, conforme ilustra a Figura 27.

Figura 27 – Primeira lição do manual de Barreto (introdução)

<sup>119</sup> De acordo com Leme da Silva, Trindade, D’Esquivel e Oliveira (2017, p. 13), o conceito de vulgata de Chervel serve para analisar um conjunto de manuais nos quais se “identificam propostas de ensino muito similares, como seleção dos conteúdos ensinados, terminologia adotada, exemplos, tipos de exercícios etc.”





Fonte: Barreto, 1912, p.13

Primeiramente, o aluno deveria compreender o significado dos números um e dois e, somente depois, compreendê-los como algarismos ou mesmo das representações mentais. Nos manuais de Barreto (1912; 1915), bem como nos Cadernos de Tolosa [192-], a apresentação, a explicação, a graduação etc. não se acham de maneira tão delineada como nos manuais em que vigorava uma *aritmética intuitiva*. Havia várias informações que relacionavam diversas operações de composição e decomposição de números por meio de operações, tendo em conta números pequenos (de um a dois algarismos no máximo).

A intenção desses autores era ensinar o número em contexto múltiplo, com diferentes objetos, na relação com outros ou mesmo em operações com outros números. À medida que as lições avançavam, iam acrescentando mais relações, inclusive com outros ramos da matemática como geometria e desenho (como é o caso de representações de figuras, como triângulo, círculo, quadrado, cubos etc.), um indicativo do título que recebe “Série Graduada de *Mathematica*” (Aritmética, Geometria e Desenho, juntos).

A cada lição, o autor parecia demonstrar uma preocupação com os saberes ensinados em lições anteriores, numa revisão contínua, o que pode ser identificado em Barreto (1912; 1915) como as *recapitulações* ou as *revisões*. A marcha de ensino era analítica, do todo para as

partes. Primeiro, a compreensão do todo para, depois, explicar as partes desse todo, como é o caso do ensino dos números.

#### 4.4 Sistematização e análise dos conhecimentos em saberes em manuais de Aritmética

A interpretação das análises anteriores culminou na sistematização. A etapa de sistematização e análise dos conhecimentos em saberes nos manuais de Aritmética representa a última etapa de transformação de conhecimentos em saberes nos referidos manuais. Pensamos em criar um método de sistematização de modo a organizar os resultados das análises, conforme os critérios que emergiram delas. O emparelhamento dos dados poderia indicar transformações ao longo do período analisado, configurando, desse modo, "multiplicação (ões) para ensinar".

Desse modo, levando em conta os critérios de apresentação, explicação, graduação, articulação, generalização e avaliação de um saber<sup>120</sup>, elaboramos um quadro-síntese de critérios identificados em cada um dos manuais (Quadro 16).

Quadro 16 – Sistematização de conhecimentos, segundo os critérios de análise identificados

	Apresentação	Explicação	Articulação	Generalização	Graduação	Avaliação	
Eulálio 1907	Definição com exemplos.	1º caso - Tabuada de de 1 (um) ao 12. Não denomina casos. Traz vários exemplos de multiplicação, de modo bem detalhado, como soma, métodos de resolução de multiplicação (novo e velho) e multiplicação abreviada, como sendo o novo.	Entre subtração e divisão. *Apresenta noções sobre potências com exemplos resolvidos.	Explicações dos exercícios, de modo bem intuitivo, com exercícios entre uma e outra explicação, mas sem generalizações algébricas ou por regras.	Sintético.	Exercícios com multiplicações diversas. Sem problemas como verificação. Pede para resolver da direita para esquerda e da esquerda para direita.	MULT. TRADICIONAL PARA ENSINAR

<sup>120</sup> Um artigo que divulga resultados parciais dos critérios de análise foi publicado em Maciel (2016a).

Trajano 1907	Apresentação, inicialmente, das tabuadas, Pythagoras e tradicional 1(um) ao 12. A seguir exemplos, imagens. O autor não divide o texto por 'lições'. Oliveira confirma as imagens extraídas de obras estadunidenses.	Apresenta os casos, sem chamá-los de casos. Sempre um problema, solução, operação indicada e exercícios diversos. No decorrer da multiplicação, espaçam algumas figuras.	Entre subtração e divisão. *Apresenta noções comerciais (contabilidade)	Não há regras, mas os casos são indicativos de um modo de fazer. Ao resolver vários exercícios supõe a observação da regularidade dos resultados e processos.	Sintético – analítico. Marca a ruptura entre sintético e analítico. Talvez esteja mais na transição.	Muitos exercícios, problemas, contas comerciais. Mais exercícios do que problemas. A aritmética para os alunos mais adiantados dá-se com uma exposição mais resumida do que a <i>Arithmetica Primária</i> .	MULT. TRADICIONAL-INTUITIVA PARA ENSINAR
Monteiro de Souza 1910	Definição com exemplos.	1º caso - Tabuada de Pythagoras com explicação e imagem 2º caso com regra e exemplo 3º caso com regra e exemplo.	Entre subtração e divisão. *Apresenta noções sobre potências com exemplos resolvidos.	Regras dos casos 2º e 3º e prova dos nove.	Sintético.	Não há.	MULT. TRADICIONAL. PARA ENSINAR
Barreto 1912	Apresentação da operação com a observação de objetos e questionamentos.	Não há casos, apenas as lições em torno do número. Inicia com uma série de observações e perguntas sempre na oralidade, com a parte escrita somente no final.	Entre os números 5 (cinco) e 7 (sete). A explicação do número seis foi propícia para o ensino. Mas as primeiras lições enfatizam mais a adição e a subtração em conjunto.	Generalização está mais próxima do abstrair. Entendimento do conceito de número sem precisar de uma imagem ou objeto que o represente. Parte da imagem depois se desapega dela.	Analítico-sintético, do todo para as partes com objetos, mas tem como objetivo abstrair. Ao final procura pelos elementos e não apenas rudimentos.	Exemplos e questões para completar e para responder, bem como para resolver. Exercícios com uso de imagens, geralmente para serem respondidos oralmente. Apenas ao final, aparecem exercícios escritos.	MULT. INTUITIVA PARA ENSINAR

Thiré 1914	Tabuada na capa. Introdução com definição, exemplos, e duas tabuadas, a tradicional e a tabuada de Pythagoras.	A explicação dos casos é permeada por exercícios diversos. Ensina a contar para trás e em forma agrupada.	Entre subtração e divisão, com diversos exercícios geralmente apresentando a conta indicada.	A generalização não se dá de forma explícita. Talvez na repetição e na observação de soma de quantidades agrupadas	Sintético-analítico. Ainda preso na divisão dos manuais anteriores, mas apresenta movimento de ruptura com o modelo tradicional	Exercícios de cada etapa ensinada. Desde resolução de multiplicação de número simples, até contar de forma agrupada, operações indicadas para serem resolvidas. Ao final, problemas, contas e cálculo mental para exercitar.	MULT. TRADICIONAL-INTUITIVA PARA ENSINAR
Roca Dordal 1915	Explicação intuitiva do multiplicar exercícios iniciais e problemas.	Explicação intuitiva do multiplicar exercícios iniciais e problemas até o final do tema.	Entre subtração e divisão.	A generalização não se dá de forma explícita. Talvez na repetição e na observação de soma de quantidades agrupadas.	Sintético-analítico. O tema se dá de modo bem intuitivo, mas seguindo a divisão dos manuais anteriores. O autor toma apenas um tema por lição.	Exercícios com operação indicada, problemas resolvidos (no caso do livro do mestre).	MULT. TRADICIONAL-INTUITIVA PARA ENSINAR
Barreto 1915	Apresentação com a observação de objetos e assertivas para preencher.	Não há casos, apenas as lições em torno de agrupamento de quantidades e operações com ajuda de interpretação de figuras geométricas. Inicia com uma série de observações e perguntas sempre na oralidade, a parte escrita aparece somente no final.	Da primeira parte para a segunda parte. Mas as primeiras lições enfatizam mais a adição e a subtração em conjunto, com operações que as relacionam	Generalização está mais próxima do abstrair. Entendimento do conceito de número sem precisar de uma imagem ou objeto que o represente. Parte da imagem, depois vai ao número.	Analítica, depois sintética, para o caso da abstração.	Exemplos e questões para completar e para responder, bem como para resolver. Exercícios com uso de imagens, geralmente para serem respondidos oralmente. Apenas ao final, aparecem exercícios escritos.	MULT. INTUITIVA-SOB-MEDIDA PARA ENSINAR

Oliveira [1919?]	Introdução com a definição sem exemplos.	Regra geral para multiplicar-se dois números quaisquer. Provas e multiplicação continuada (mais de dois algarismos).	Entre subtração e divisão  Trabalha exercícios com parcelas desconhecidas, com problemas mental e gráfico, com o emprego do parêntese e sua eliminação.	Generalização e utilização de “x” para representar um valor desconhecido nas propriedades da multiplicação. Uma iniciação algébrica.	Sintético (álgebra).	Problemas e exercícios com ênfase na álgebra (valor desconhecido).	MULT. TRADICIONAL-INTUITIVA PARA ENSINAR
Tolosa [192-]	Apresentação da operação dá-se numa miscelânea de exercícios nos cadernos.	Os cadernos trazem diversos exercícios envolvendo as quatro operações e as diversas representações de um número (fracionária, decimal, escrita etc.)	O que se vê é um aumento de complexidade e dos exercícios.	Generalização apenas em termos de percepção de regularidades. Ou seja uma iniciação algébrica.	Analítico – sintético (álgebra).	Os cadernos são formados por exercícios incluindo as cartas de Parker.	MULT. INTUITIVA-SOB-MEDIDA PARA ENSINAR

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Visualizando as informações colocadas no Quadro 15, percebemos que a apresentação à multiplicação ocorre de três tipos: definição sem exemplos como o manual de Oliveira [1919?]; definição com exemplos (problemas abstrato ou com objetos concretos) como o manual de Barreto (1912) e Trajano (1907); e uma miscelânea de exemplos e assertivas (com o uso de objetos e imagens) como em Roca Dordal (1915) e Tolosa [192-]. Das introduções com exemplos, algumas se apresentam com apoio de uma imagem, problemas ou ainda explicações da multiplicação como adição de repetidas parcelas iguais.

No caso das explicações, poderíamos dividir os manuais naqueles que trazem explicações dos casos e aqueles que explicam a multiplicação nas relações com outras operações, problematizando-as. Isso vai ao encontro da marcha de ensino, ou graduação. Nos manuais que explicam casos da multiplicação, a marcha de ensino dá-se das partes para o todo, nos demais isso não acontece, a marcha de ensino é analítica. Em manuais de marcha sintética, a multiplicação localiza-se entre os temas subtração, que a antecede, e divisão, que, a sucede. O manual de Roca Dordal (1915) é o único entre os analisados que, apesar de mostrar indícios de uma marcha analítica, mantém a ordem de apresentação de manuais de marcha sintética.

A hipótese é que análises realizadas em diferentes escalas, quer seja *macro* – nas pesquisas já realizadas que afirmam existir uma aritmética intuitiva, e naquelas que tratam de especificidades de manuais e de suas relações com a formação do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares – quer *micro* – nas páginas dos manuais, determinem outros níveis de objetivação, num *aller-retour* constante às fontes pesquisadas, o que pode fornecer resultados mais “sedimentados”, “processados” e estabilizados desses elementos do saber profissional.

Com relação à generalização na marcha sintética, geralmente, quer chegar-se a uma sistematização do ensino por meio de uma regra geral (Eulálio, Trajano etc). Por seu turno, nos manuais em que há o predomínio de uma marcha analítica, o cálculo mental (no caso da aritmética) em René Barreto ou a percepção de regularidades (inicial algébrica) em Tolosa podem ser indicativos dessa sistematização. Há manuais que ficam apenas com os rudimentos, sem se preocupar preocupação em generalizar, como nos cadernos de Roca Dordal.

A sistematização ou a verificação dos ensinamentos ocorria de diferentes maneiras. Problemas, exercícios, faturas e problemas eram os mais comuns. Nos cadernos de Roca Dordal, não há qualquer verificação, talvez isso acontecesse ao final, com o ensinar de novas lições.

Essa sintetização dos critérios analisados nos manuais auxilia-nos verificar um ramo do tripé no qual se apoiam os *saberes para ensinar*: o ramo dos *saberes que tratam do objeto de trabalho do ensino e da formação, ou os saberes a ensinar*. Cabe pensar nos demais, saberes sobre as práticas pedagógicas e sobre a instituição que define o seu campo profissional, articulados a esses resultados.

A última coluna do quadro mostra o que se espera com relação ao formador.

Em manuais em que vigorava uma aritmética tradicional, os saberes *para ensinar* se mantiveram muito próximos<sup>121</sup> aos saberes *a ensinar*. O objeto de trabalho de ensino praticamente fazia-se ferramenta. Para ensinar bastaria seguir a ordem estabelecida de uma divisão científica da multiplicação: uma definição escrita, a apresentação dos sinais, a explicação dos casos, finalizando, geralmente, com a “prova dos nove” como validação da multiplicação. O que se deveria ensinar se fazia ferramenta de seu trabalho, ou seja, saber multiplicar estava muito próximo de saber ensinar multiplicação, respectivamente.

---

<sup>121</sup> É importante lembrar que “saberes a ensinar” e “saberes para ensinar” possuem definição distintas, mas, ao mesmo tempo, estão sempre articulados, assim, afirmamos sobre aproximação dos elementos a partir das análises deles.

Nesses manuais, o saber profissional do professor que ensina a matemática: resumia-se em dominar os saberes de cultura geral; mostrava-se de modo muito aproximado às referências do campo disciplinar, dos fundamentos teóricos da multiplicação, incitando o aluno ao entendimento da definição e à memorização dos procedimentos; achava-se caracterizado pelo domínio da *multiplicação a ensinar*. Em resumo, bastaria ao professor reproduzir uma multiplicação para ser ensinada tal qual a que aprendera na sua formação, os saberes matemáticos disciplinares.

Com relação aos saberes oriundos do campo profissional, interpretamos que dialogar com alunos; usar objetos para explicar a contagem; graduar o ensino do todo para as partes, numa ordem que levasse em conta o aluno, migrando da ordem lógica para a psicológica; relacionar a aritmética a ensinar com outros ramos da matemática podem indicar um novo *corpus* de saber profissional para o ensino de uma pedagogia intuitiva, o o final da vaga intuitiva, por considerar o desenvolvimento psicológico da criança que é exigido do “mestre moderno”.

As análises, como segunda etapa de objetivação, decantam da primeira etapa, transformações relativas aos métodos, aos processos, aos procedimentos, aos dispositivos didáticos, às finalidades etc.. Essas transformações articuladas à entrada de uma aritmética intuitiva culminaram numa aritmética intuitiva para ensinar. Não basta a posse dos saberes a ensinar, ou dos saberes de cultura geral, é preciso, conforme Hofstetter e Schneuwly (2017), os saberes de cunho didático-pedagógico, é preciso conhecer os sujeitos aos quais se vai ensinar, e as finalidades da instituição que define o campo profissional do professor. Mas de que maneira interpretar esses elementos a partir de um subconjunto de manuais sob a ótica da formação?

Em suma, um primeiro resultado da sistematização a partir da análise desses manuais é que, articulada a uma aritmética tradicional, havia uma *multiplicação tradicional para ensinar*: as orientações para o ensino baseadas na cultura geral do secundário; com uma divisão científica já presumida, definição de multiplicação, de termos, de sinais, explicação de casos da multiplicação, com exemplos e regras, prova dos nove. Numa marcha sintética, das partes para o todo. Apresentava esse tipo de multiplicação para ensinar manuais como o de Eulálio (1907) e manuais anteriores como de Lobo (1893), o de Pinheiro (1902) etc.

Um segundo resultado refere-se a manuais que representam uma ruptura com o tradicional, buscando articular-se com uma aritmética intuitiva. Uma *multiplicação tradicional-intuitiva para ensinar*. Nessa etapa, a inserção de alguns elementos nas

orientações como estratégias, métodos, dispositivos didáticos, mas, ainda, com uma marcha sintética em vigor. Os manuais começavam, pouco a pouco, a distanciar-se do modelo anterior, apresentando propostas de multiplicação diferentes da multiplicação para ensinar tradicional. A primeira delas é o uso de exemplos na definição, depois, problemas, imagens. A tabuada de Pitágoras é um recurso utilizado por autores como método facilitador de memorização da tabuada, como se pode constatar em muitos deles. Há, ainda, alguns manuais que, além dos elementos anteriores, acrescentam problemas e exercícios, todavia ainda prevalece uma marcha sintética com uma graduação científica. Como exemplos, podemos citar o manual de Trajano (1907) e de Thiré (1914) e o manual de Oliveira [1919?], com exercícios com ênfase na álgebra, busca de valor desconhecido, representando um novo modo de ensinar aritmética. Esses manuais revelam uma multiplicação para ensinar tradicional, que incorpora elementos buscando articular com a aritmética intuitiva existente, advogando em prol de uma aritmética intuitiva para ensinar.

O terceiro resultado aponta para manuais que são efetivamente representantes de uma *multiplicação intuitiva para ensinar*, marcada pela entrada do método analítico, do todo para as partes. Essa marcha leva em conta o uso de dispositivos didáticos, estratégias e métodos que priorizam uma multiplicação para ensinar que busca, cada vez mais, ajustar-se a uma matemática pragmática, útil, com intenção de resolver problemas da vida local, do comércio. Neste sentido, temos o registro de um ensino que priorizava os rudimentos, em que as orientações eram focadas no preparo do aluno para permitir-lhe lidar com situações corriqueiras, do dia a dia, e não se preocupar com a continuação de seus estudos, com a aquisição de novos saberes. O saber profissional, naquele momento, tomava os rudimentos para apoiar-se.

O ensino deveria ser prático e utilitário, abordar situações da vida real. Era preciso ensinar problemas, dar exemplos com objetos manipuláveis e observáveis, saber resolver problemas com situações da vida prática. O professor precisava saber os rudimentos e não somente os elementos. De acordo com o autor "rudimentos não é similar à ideia de elementos, das primeiras partes simples de um saber avançado, de um saber científico. [...] rudimentos não podem ser vistos como ciência. Rudimentos indicam as partes úteis para a vida prática, a vida de todos os dias" (VALENTE, 2016, p.42). Neste aspecto, Valente busca a definição de elementos em estudos de Alain Trouvé (2008) e de rudimentos no discurso de Fernando Azevedo, já na década de 1930.



A ideia de elementos estaria ligada, segundo o autor, a duas fontes filosóficas, uma racionalista e outra empirista (VALENTE, 2016, p. 37). Explicando melhor:

Esquemáticamente, diremos que a pedagogia de tradição racionalista coloca no centro de suas concepções os valores e ideais da Razão e do Saber, enquanto que a pedagogia de tradição empirista privilegia antes de tudo a Experiência e o Sujeito. Nesse sentido, a primeira será mais universal e „objetivista“; e a segunda, será muito mais particularista e „subjetivista“. Esta diferença que, de fato, implica numa oposição, permite compreender o fato de que, se as duas tradições estão em acordo quanto ao início das aprendizagens pelos elementos de um saber os mais simples, uma e outra não compartilham da mesma concepção do „simples“ e do „elementar“. Efetivamente, a primeira considera que o „simples“ reside na abstração, enquanto que a segunda estima que o simples reside na „concretude“ (TROUVÉ *apud* VALENTE, 2016, p. 37).

Para o ensino da multiplicação, Barreto (1912) cita o uso da tabuada de Pitágoras e para o primeiro caso de multiplicação, ele se vale de imagens, objetos e partes do corpo, exemplos e problemas, alguns com ilustrações, dediversos exercícios dos mais variados tipos (completar, questionário, operações indicadas, sentenças, com figuras), para ensinar uma multiplicação prática.. Prevalece a marcha de ensino analítica, ou seja, o ensino deve partir do concreto até atingir a abstração (volta-se à preocupação com os elementos). As lições giram em torno do ensino dos números. Depois o professor deve inverter a ordem de ensino, ir da abstração ao concreto. Por isso, o método é analítico-sintético<sup>122</sup>. Predomina, neste caso, o diálogo com a criança por meio de questionários diretos, ou em forma de problemas e exercícios de variados tipos, contendo números menores capazes de serem resolvidos através do cálculo mental, e privilegiando a oralidade da criança, uma vez que ela, inicialmente, não domina a leitura. Exercícios escritos são indicados somente ao final de seu manual. Para ensinar, era preciso saber utilizar objetos ou mesmo partes do corpo, usar figuras na falta destes, diversificar os para ensinar, usar exemplos da vida prática. Uma multiplicação rudimentar para ensinar e, portanto, intuitiva. A marcha migra de sintética para analítica. Ênfase nas questões didáticas e metodológicas, ou seja, pedagógicas.

Por fim, verificamos em manuais, como o de Tolosa [192-], uma ruptura de uma multiplicação intuitiva para ensinar para uma multiplicação científica, psicológica, sob medida para ensinar, com foco na criança e graduada em espiral, em que não há uma graduação de saberes sequencial e previsível (numeração, adição, subtração, multiplicação, divisão, dentre outros) como nas multiplicações para ensinar, que foram citadas

<sup>122</sup> A simultaneidade de processos analíticos e sintéticos no estudo dos saberes geométricos é abordada por Leme da Silva (2016).

anteriormente. A sequência mescla todas as operações. A multiplicação para ensinar na maioria dos manuais de 1915 a 1920 é uma multiplicação para ensinar intuitiva em transição e graduada em espiral, contemplando uma miscelânea de operações e, ao mesmo tempo, o trabalho com o raciocínio com variados exercícios para praticá-la, novo método de ensinar, que continua privilegiando os sentidos da criança: tocar, ver, sentir o objeto para, depois, abstrair. Os manuais que mais representam essa multiplicação foram o de Barreto (1915) e o de Tolosa [192-], que apresentaram características que enunciam numa nova multiplicação, uma multiplicação intuitiva, sob medida para ensinar.

Essa última *multiplicação para ensinar* associa-se a uma *aritmética sob medida*, constatada por Pinheiro (2017). Essa aritmética retrata o novo modelo de escola, a escola sob medida, adaptada à mentalidade da criança. Tal escola pedia por uma nova organização, de modo a incorporar todos os experimentos que estavam sendo realizados. A escola sob medida deveria compreender

o diagnóstico e seleção dos alunos segundo suas capacidades; organização de classes homogêneas subdivididas: em classes paralelas – compostas de alunos fracos, médias ou fortes; ou classes móveis – compostas por alunos de graus diferentes em diversas matérias; a organização científica do programa de ensino, tendo como ponto de partida os conhecimentos necessários à sociedade e o desenvolvimento psicológico; e a elaboração de materiais que favorecessem o ensino individualizado. Essa escola sob medida, de função utilitarista, preconizava o estudo racional dos mecanismos do ensino, tendo por objetivo a eficiência. (Pinheiro, 2017, p.142)

A sua pesquisa aponta como principal resultado a constituição de uma aritmética sob medida, considerando a ordem psicológica juntamente com a maturidade infantil, trazendo, desse modo, uma nova ordem lógica do ensino de aritmética.

Com relação à multiplicação, Pinheiro (2017) destaca que Büchler (1919) trabalhava com a definição de multiplicação como soma de parcelas iguais, conforme o número de vezes que um número se repete. Na versão anterior do manual desse autor, “não se falava em tabuada, mas em séries de números, obtida pelo acréscimo sucessivo de um dado número. Por exemplo, a série do número três: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30” (PINHEIRO, 2017, p.157). A segunda versão do trabalho do autor, no ano de 1923, sofreu muitas alterações, entre elas o objetivo da memorização de conteúdos.

Nos estudos de Binet a memória foi vista como o método mais natural de se aprender. Entretanto a pedagogia tratava de modo equivocado a memorização, utilizando-se de processos mecânicos, sem uso do raciocínio. Para a pedagogia científica dois seriam os processos principais de memorização: a atenção e a repetição. (BINET, 1909 *apud* PINHEIRO, 2017, p.159)

Em conformidade com Pinheiro (2017), para a multiplicação, Leite (1927) afirmava que a criança deveria decorar até o limite da dezena. Até dez, seriam utilizados objetos concretos e depois, para o trabalho com essas combinações, o autor forneceria vários modelos de tabuadas, como tabuada progressiva, sucessiva e tabuadas circulares.

Um dos primeiros manuais que a autora apresenta é o manual de Tolosa [192-] que incentivava o treinamento, o retomar das lições, a repetição constante. A autora afirma que, segundo Tolosa, o aprendizado deveria se dar do mesmo modo e simultaneamente, de forma sendo o aluno fraco ou forte, o rendimento seria o mesmo. O autor dividia as tarefas pela ordem lógica da Aritmética, não levando em conta, ainda, a mentalidade das crianças e retomava a lição como forma de repetição (PINHEIRO, 2017).

Portanto, podemos afirmar que articulado a essa aritmética sob medida, entre 1919 e 1920, o manual trazia orientações de uma aritmética para ensinar que buscava aproximações com a aritmética sob medida, configurando uma aritmética intuitiva - sob medida para ensinar. Assim, *multiplicações para ensinar*, pouco a pouco, procuraram articular-se e constituir o saber profissional do professor neste período.

Uma *multiplicação tradicional para ensinar*, como ressonância do período anterior, coexistiu com uma *multiplicação intuitiva para ensinar*. As exigências de uma multiplicação com uso de exemplos, objetos e problemas, uma explicação "com novos dispositivos e métodos", uma generalização a fim de explicar melhor processos multiplicativos, com exercícios, problemas e contas da vida prática como forma de verificação do que foi ensinado, são algumas das transformações que se verificam em manuais do final do século XIX e início do século XX.

Mesmo manuais inovadores, representantes de uma multiplicação intuitiva para ensinar, buscaram adaptar-se às ressonâncias da pedagogia científica, como é o caso dos manuais de Barreto (1915) e dos Cadernos de Tolosa [192-]. Entendia que se devia formar o professor levando em conta o desenvolvimento psicológico da criança, juntamente com os traços que carregava do ensino intuitivo. Ao dar um exemplo, mostrar uma figura ou um objeto, utilizar dispositivos que facilitassem a memorização, utilizar métodos, processos e diferentes estratégias necessárias ao aluno para aprender a multiplicação de dois números simples, eram feitas pequenas modificações que, no decorrer do tempo, podem indicar transformações no saber profissional do professor do curso primário. Utilizar o concreto para ensinar, exemplos numéricos e imagens para ensinar, problemas e exercícios que, a princípio, eram indicados para verificar o ensino da multiplicação não mais como "fim", mas como

"meio", ou seja, saberes a ensinar, também são transformações que podem ser analisadas em manuais que contenham a multiplicação sob medida para ensinar, como mostram os Cadernos de Tolosa [192-].

Sistematizando, entre 1880 a 1920, podemos elencar elementos capazes de caracterizar tipos de multiplicação para ensinar. São estes:

a) Caracteriza uma “multiplicação tradicional para ensinar”, aquela que o professor:

- apresentar a multiplicação na forma dedutiva, geralmente definindo-a como uma soma de parcelas iguais;
- explicar os três casos da multiplicação;
- graduar do “simples para o complexo”, das partes para o todo, primeiro multiplica-se número simples com número simples, depois vai gradualmente aumentando o nível de complexidade;
- articular a multiplicação à adição de parcelas iguais, ao professor é necessário saber multiplicação como operação derivada da adição;
- generalizar por meio de uma regra para cada caso e depois uma regra geral;
- articular a multiplicação com a divisão, operação ensinada sempre na sequência da multiplicação seguindo a mesma marcha da multiplicação;
- avaliar a partir da memorização da lição.

b) Caracteriza uma “multiplicação tradicional-intuitiva para ensinar”, aquela que o professor:

- apresentar problemas para serem resolvidos e imagens que contribuam para definir a multiplicação;
- explicar os três casos da multiplicação, fornecendo exemplos;
- graduar do “simples para o complexo”, das partes para o todo, primeiro multiplica-se número simples com número simples, depois vai gradualmente aumentando o nível de complexidade;
- articular apresentando exemplos e exercícios que mostrem que a multiplicação, nada mais é que uma soma de parcelas iguais.
- generalizar a multiplicação por uma regra geral;
- articular a multiplicação com a divisão, próximo saber a ser ensinado, segundo a ordem dos manuais tradicionais;

- avaliar a partir de exercícios, problemas e calcular notas (faturas comerciais).

c) Caracteriza uma “multiplicação intuitiva para ensinar”, aquela que o professor:

- apresentar em forma de questões aos alunos diversas composições e decomposições de um número com uso de objetos, partes do corpo, figuras com representação geométrica, num diálogo constante;
- explicar vários exemplos de composição e decomposição de um número, inicialmente com materiais concretos;
- graduar do fácil para o difícil, do todo para as partes. Primeiro ensinar com objetos concretos, inicialmente com cálculo oral às crianças pois ainda não sabem escrever, somente depois, representarão o número;
- articular as operações entre si, como forma de relembrar conteúdos anteriores, o autor faz de tempo em tempo revisões. Ensina sempre em forma de diálogo e a operar com os números;
- generalizar não era algo que se dava explicitamente nas lições, mas o professor era orientado a mostrar as relações existentes entre os números;
- articular as operações, umas com as outras, através de exemplos da vida prática. Articulação em forma espiral, compondo e decompondo números. Por meio de questões curtas ao aluno, ensina as quatro operações;
- avaliar por meio de exercícios orais e desenhos (meios de comunicação da criança). Ao final, quando a criança soubesse ler, poderia voltar em séries de exercícios anteriores e resolvê-las por escrito. Ensino da multiplicação como meio e, não como fim.

c) Caracteriza uma “multiplica intuitiva-sob medida para ensinar”, aquela que o professor:

- apresentar composições e decomposições de um número relacionando-os com operações diversas e material concreto;
- explicar vários exemplos em formas de exercícios já em forma de operacioná-los, nos Cadernos;
- graduar de exemplos simples para exemplos mais complexos. No entanto, na marcha que inicialmente, ensinava com objetos concretos, depois com cálculo oral e mental. Era preciso levar as crianças a memorizar a fim de serem rápidas e precisas nos cálculos;
- articular as operações entre si, como forma de relembrar conteúdos anteriores, o autor faz de tempo em tempo revisões. Ensina sempre em forma de diálogo a operar com os números;

- generalizar não era algo que se dava explicitamente nas lições, mas o professor era orientado a mostrar as relações existentes entre os números;
- articular as operações, umas com as outras, através de exemplos da vida prática. Articulação em forma espiral, compondo e decompondo números. Por meio de questões curtas ao aluno, ensinar as quatro operações e no ensino dos números, inclusive os números fracionários;
- avaliar por meio de exercícios orais e desenhos (meios de comunicação da criança). Ao final, quando a criança soubesse ler, poderia voltar em séries de exercícios anteriores e resolvê-las por escrito. Usar as cartas de Parker para ensinar multiplicação é outra orientação que o professor recebe.

O Quadro 17 pode mostrar, melhor, ao longo das primeiras décadas do século XX, a coexistência de diferentes multiplicações para ensinar.

Quadro 17 – Multiplicação para ensinar ao longo do tempo

<b>Multiplicação Tradicional para ensinar</b>	<b>J. Eulálio (1907)</b>	<b>A. Monteiro De Souza (1910)</b>	
<b>Multiplicação Tradicional-Intuitiva para ensinar</b>	A. Trajano (1907)	A. Thiré (1914); R. Dordal (1915)	T. Oliveira [1919?]
<b>Multiplicação Intuitiva para ensinar</b>		R. Barreto (1912)	
<b>Multiplicação Intuitiva - Sob medida para ensinar</b>		R. Barreto (1915)	B. Tolosa [192-]

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Assim, um novo manual, ao mesmo tempo em que pode anunciar mudanças nos saberes para ensinar, pode trazer as ressonâncias de um saber para ensinar de um tempo anterior.

Segundo Valente (2011), no final da década de 1920, um novo período na formação se iniciou, um novo movimento, “um novo tempo surge com o movimento da Escola Nova e sua difusão diferenciada pelos estados brasileiros” (VALENTE, 2011, p.119). Isso poderia indicar processos de objetivação de uma multiplicação para ensinar, bem como novos elementos do saber profissional do professor que ensina matemática. Mas os estudos sobre a multiplicação para ensinar só se fariam possíveis, se o período fosse ampliado, e outros manuais forem analisados.

## CAPÍTULO V – UM “CÁLCULO PARA ENSINAR” EM MANUAIS DE PEDAGOGIA

Analisar os manuais pedagógicos numa escala macro é olhar para o trânsito, para a circulação deles, focalizando a disseminação ou, conforme Burke (2016), a democratização das orientações dadas ao (futuro) professor. Tal disseminação pode ser também denominada de divulgação. Sobre o par “distinção e divulgação”, Chartier (1990, p. 138) afirma que

permite propor uma compreensão de circulação de objetos ou dos modelos culturais que não a reduz a simples difusão, pensada geralmente como um movimento descendente em escala social. Os processos de imitação ou de vulgarização são mais complexos e mais dinâmicos e devem ser entendidos, antes de mais, como lutas de concorrência onde toda a divulgação, concedida ou conquistada, produz imediatamente a procura de uma nova distinção. Por exemplo, quando o livro se torna um objeto menos raro, menos confiscado, menos distintivo pela sua simples posse são as maneiras de ler que se encarregam de mostrar as distâncias, de manifestar as diferenças socialmente hierarquizadas. As representações simplistas e imóveis de dominação social ou da difusão cultural devem ser substituídas na esteira de Elias [Norbert] e Bourdieu, por uma maneira de as entender que reconhece a reprodução das distâncias no próprio interior dos mecanismos de imitação, as concorrências no seio das partilhas, a constituição de novas distinções em virtude dos próprios processos de divulgação..

Buscando analisar o trânsito de manuais de Pedagogia na Escola Normal, algumas produções foram muito importantes. Uma delas é a tese de Trevisan (2011), *História da Disciplina Pedagogia nas Escolas Normais do Estado de São Paulo (1874-1959)*, a qual levou à tradução do manual francês *Cours Pratique de Pédagogie: destiné aux élèves-maitres des écoles normales primaires*, de autoria de Jean-Baptiste Daligault, publicado pela primeira vez na França, em 1851. Essa tese nos conduziu aos *Compêndios de Pedagogia*, de Braulio Jayme Muniz Cordeiro (1874) e de Antônio Marciano da Silva Pontes (1873). Em busca nos acervos físicos, chegamos ao *Compêndio de Pedagogia Prática*, de Joaquim José de Araújo (1886) que tem, como referência, o *Compêndio de Daligault* e o *Curso de Pedagogia*, de Helvécio de Andrade (1913), também utilizados para a formação de professores, especialmente na região nordeste do Brasil, com referências estadunidenses como a *Psychologia*, de Welch.

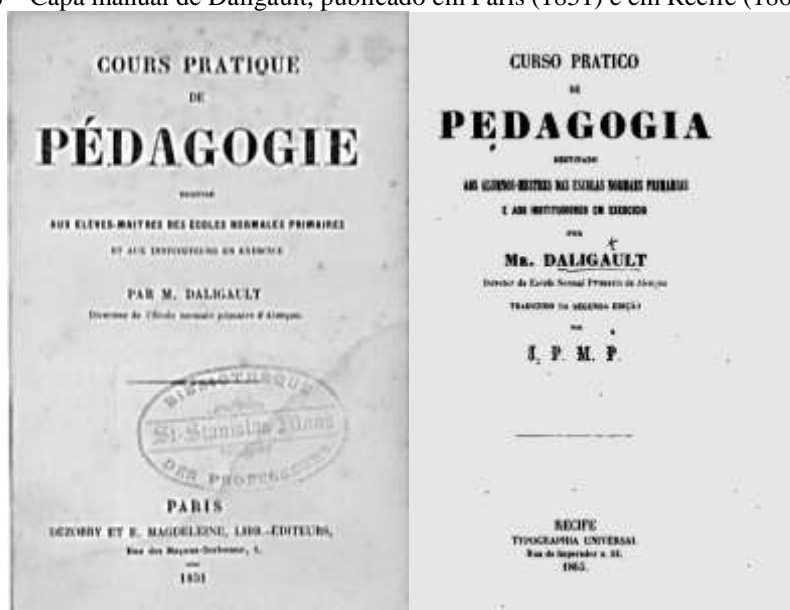
Vários autores já evidenciaram que os manuais de Pedagogia se configuram como documentação importante para o estudo do saber profissional. Citamos, por exemplo, os autores franceses Michèle Rouillet (2001, p. 37), que afirma serem esses manuais ferramentas

de profissionalização, e Gilles Ubrich (2011), que os considera como uma extensão do que é transmitido pelos formadores (UBRICH, 2014, p. 205). No Brasil, temos Trevisan (2011, p. 187), que pontua serem os manuais “fontes de estudo e ensino de pedagogia”, pois divulgam em suas páginas métodos de ensino e conteúdos necessários à formação dos futuros professores, Villela (2002), que sublinha serem eles vetores e, também, meios de produção e divulgação de saberes e práticas e, ainda Silva (2005), que fala que eles normatizam saberes para a profissão. Na defesa da importância e da relevância de estudar manuais de Pedagogia, Bastos (2008, p. 13) diz que analisá-los possibilita a identificação de “permanências e marcas que ainda hoje definem a disciplina nos cursos de formação de professores”.

Desse modo, neste capítulo, analisaremos cada manual buscando coletar, observar, analisar e interpretar os conhecimentos presentes neles, visando caracterizar o saber profissional do professor de matemática, que eles enunciam.

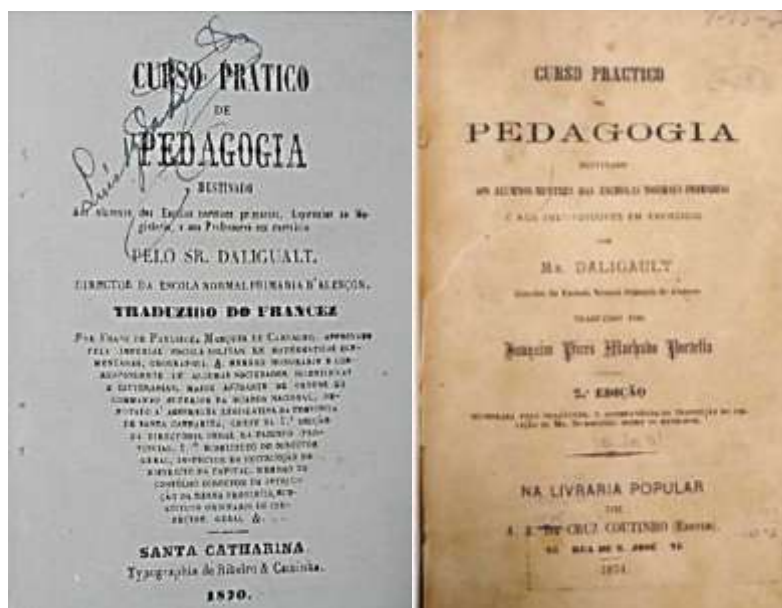
## 5.1 Manual de Jean Baptiste Daligault<sup>123</sup>

Figura 28 – Capa manual de Daligault, publicado em Paris (1851) e em Recife (1865)



<sup>123</sup> Esse resultado parcial sobre o manual de Daligault foi apresentado no IV-ENAPHEM, Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática, realizado em Campo Grande na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (MACIEL, 2016b).





Fonte: Daligault (1851), publicação na Gallica BnF, acervo digital; Daligault (1865) publicado como e-book, na internet; Daligault (1870), no acervo digital repositório UFSC; Daligault (1874), no acervo físico da BNLD - FeUSP.

O *Cours Pratique de Pédagogie: destiné aux élèves-maitres des écoles normales primaires et aux instituteurs en exercice*<sup>124</sup>, de autoria de Jean-Baptiste Daligault, foi publicado pela primeira vez na França, no ano de 1851. A obra foi traduzida no Brasil por Joaquim Pires Machado Portella, em 1865, no Recife, e em 1874, no Rio de Janeiro, e por Franc de Paulicéa Carvalho, em Santa Catarina, em 1870. As traduções possibilitaram a indicação desse manual pedagógico ao uso de Escolas Normais Primárias naquele período.

Trevisan (2011) apresenta um levantamento de teses e dissertações que apontaram ter sido o manual de Daligault uma importante referência no Brasil, no final do século XIX. Além de ser uma referência internacional, conforme aponta Ubrich (2011), essa obra foi, também, referenciada por vários autores nacionais como é o caso de Araújo (2018); Bastos (2006a, 2006b, 2011); Pereira (2013), Perez (2012), Silva e Perez (2014); Rochadel (2015); Rochadel e Schmidt (2016) etc. O nome de Daligault é citado, também, por autores de manuais pedagógicos de seu tempo, como Bráulio Jayme Muniz Cordeiro, em seu *Compendio de Pedagogia*, publicado em 1874, o qual Araújo (2018) toma como objeto para realizar uma investigação de caráter comparativo com o manual Daligault, e Joaquim José de Araújo, em seu *Compendio de Pedagogia Prática*<sup>125</sup>, publicado em 1886, por exemplo. Assim “que elementos do saber específico do professor, que ensina matemática no curso primário, podem

<sup>124</sup> De acordo com Bastos (2006), o manual teve a sua “primeira edição na França em 1851, com reedições em 1853 (revista e corrigida) e em 1864 – sendo uma obra autorizada pelo Ministro da Instrução Pública” (BASTOS, 2006b, p. 02).

<sup>125</sup> Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180010>.

ser caracterizados, a partir da análise nas orientações dadas por Daligault em seu manual”?

### 5.1.1 Recompilação de experiências docentes no manual de Daligault

Jean-Batiste Daligault viveu de 1811 a 1894. Naquele período, bacharelou-se em Letras, atuou como professor no Liceu de Caen, depois, como subinspetor e inspetor de escolas primárias até 1849 e, ainda, como diretor da Escola Normal de Alençon, na França (hoje Normandia) até se aposentar, em 1871 (ARAÚJO, 2018, p.103). Em 1851, publicou o seu *Cours Pratique de Pédagogie* na França.

A trajetória do autor mostra que ele teve presença marcante na instrução e na direção das escolas primárias. O fato de ele ter tido atuação tanto na docência quanto na direção vai ao encontro do que ocorria na Suíça, de acordo com Lussi Borer (2017), ao referir-se ao modelo de formação de professores para o ensino primário, no final do século XIX e início do século XX, em que o papel do professor confundia-se com o de empregador, da mesma forma que a articulação com os “saberes para ensinar” (compreendido pela autora como os saberes prescritos nos programas como pedagogia teórica, prática, didática, metodologia e psicologia) dava-se, geralmente, pela figura do diretor, que, muitas vezes, era o responsável pela disciplina de Pedagogia. Além de ocupar lugar de destaque na instrução, na transição do cargo de inspetor para diretor da Escola Normal de Alençon, Daligault sistematizou ideias pedagógicas, ao elaborar o seu manual de Pedagogia.

No Brasil, o manual de Jean-Baptiste Daligault teve a sua primeira edição publicada em 1865, no Recife, traduzida por Joaquim Pires Machado Portella<sup>126</sup>. Segundo Tanuri (1979), à época, quase não existiam bibliotecas pedagógicas e era desejo de alguns governantes que a escola se profissionalizasse, como atestam as palavras do então presidente da província de São Paulo, João Alfredo Corrêa de Oliveira em 1886: “A Escola Normal, organizada como se acha, por certo não pode preencher o fim de sua criação: falta-lhe inteiramente o caráter pedagógico, específico dos institutos dessa natureza” (TANURI, 1979, p.39).

A interpretação que se faz é que o presidente da província clamava pela profissionalização da Escola Normal de São Paulo, mais especificamente, do professor que lá

---

<sup>126</sup> De acordo com Perez (2012, p. 74), o tradutor recifense Joaquim Pires Machado Portella atuou como vice-presidente na Província de Pernambuco por três vezes (1857, 1861, 1862). Também como presidente da Província do Pará (1870-1871), de Minas Gerais (1871-1872) e da Bahia (1872). Portella (1874, p. XXVIII) explica, em seu prefácio, que ter escolhido a obra de Daligault para traduzir, pois seria uma obra que contribuiria tanto aos aspirantes ao magistério quanto aos professores em exercício.

atuava, reclamando a falta dos saberes específicos da docência. Essa falta seria compensada com a indicação de compêndios de pedagogia, como o manual de Daligault, que, mesmo antes da criação da disciplina Pedagogia na instituição, faria a aproximação com a profissionalização docente, idealizada por Corrêa.

Tal idealização estava ligada à posse dos saberes profissionais na formação. Assim, a sistematização de saberes para ensinar na proposta do *Curso Prático de Pedagogia*, de Daligault elegeu-o como fonte privilegiada para a caracterização de uma “matemática para ensinar”, mais especificamente, de um “cálculo para ensinar”. De certo modo, a experiência profissional de Daligault como bacharel em Letras, subinspetor e inspetor de escolas primárias e, também, diretor na Escola Normal de Alençon, na França, (ARAÚJO, 2018), deram-lhe o reconhecimento às sistematizações de seu curso prático de pedagogia nas escolas para formação de professores na França (UBRICH, 2011) e também nas Escolas Normais brasileiras, por meio das traduções e da indicação de seu uso.

O reconhecimento dado à sua obra determinou a sua indicação em várias instituições para a formação de professores no Brasil como nas Escolas Normais: de Santa Catarina (SCHAFFRATH, 1999), do Maranhão (CORDEIRO, 2006), do Rio de Janeiro e de São Paulo<sup>127</sup> (PEREZ, 2012; TREVISAN, 2011), de Maceió (SANTOS; CARVALHO; PIMENTEL, 2018). Segundo Silva e Perez (2014), a obra de Daligault foi uma das mais utilizadas na formação na década de 1870.

Após a sua primeira edição publicada no Recife em 1865, outras edições do manual de Daligault foram publicadas em outros estados como a segunda tradução<sup>128</sup> de Portella, em 1874, no Rio de Janeiro, uma edição melhorada e acompanhada da tradução de uma lição de Dumouchel sobre os métodos (conforme a capa do manual) e a tradução de Franc de Paulicéa

---

<sup>127</sup> Segundo Trevisan (2011), a indicação da obra de Daligault (1865) na Escola Normal da Província de São Paulo ocorreu mesmo antes da presença da disciplina de Pedagogia no currículo em 1874 (Trevisan, 2011, p. 34-35).

<sup>128</sup> O manual de Daligault encontra-se entre as obras raras da Coleção Paulo Bourroul, que pertencia à primeira escola normal de São Paulo, na Biblioteca do Livro Didático, na FeUSP – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. A comissão que analisou a sua obra (Diretoria composta por Dr. Lourenço Trigo de Loureira e Miguel Archanjo Mindello e Secretaria por Aureliano A. Pereira de Carvalho) em 1868, foi a mesma que analisou a obra de Barrau e a respectiva tradução por um autor anônimo e que fora impressa na Bahia em 1864, intitulada *Directório Moral dos Professores Primários*, conforme o Parecer do Conselho-Diretor da Instrução Pública de Pernambuco, em Daligault (1874). A obra de Daligault, conforme este Parecer, seria mais “própria e conveniente” que a do Sr. Barrau. Outro parecer do *Jornal do Recife* afirma que a de Daligault era mais apropriada e adequada para ser adotada e servir de norma aos professores e alunos-mestres que as de Degerando e Barrau.

Marques de Carvalho, publicada em 1870<sup>129</sup> (SCHAFFRATH, 1999), em Santa Catarina. A dissertação de Schaffrath (1999) nos conta que, embora o manual tenha sido traduzido em 1856, somente em 1866 teria sido disponibilizado ao professorado, antes mesmo da instalação da Escola Normal de Santa Catarina, em 1892.

Tomando como base a tradução de Portella, de 1874, observamos que as orientações de Daligault ao professorado estavam distribuídas em pouco mais de duzentas páginas desde o prefácio, seguido de dois capítulos<sup>130</sup> de preliminares, os quais versavam sobre as dignidades das funções e as qualidades do professor primário. Essas qualidades que lhe eram necessárias se achavam em dois artigos, sendo um sobre as qualidades diretas as suas funções (bondade, firmeza, paciência, regularidade, zelo etc.) e o outro sobre as qualidades que são indiretas as suas funções (polidez, modéstia, prudência etc.).

Na sequência o autor apresenta a definição, o objeto e divisão da Pedagogia, afirmando ser o objetivo do seu manual composto por três partes: a primeira, denominada “Educação Física”, que tratava das medidas de higiene das crianças, do local etc., e dos exercícios como marchar, correr, saltar etc.; a segunda, denominada “Educação Intelectual”, dividida em cinco capítulos, que abordava desde a escolha do local, da mobília, dos meios disciplinares e da classificação dos capítulos até dos métodos de ensino; e a terceira parte, “Educação Moral e Religiosa”, em quatro capítulos, que falava das diferenças que apresentam o caráter das crianças; dos defeitos que se deveria combater nelas como a preguiça, a sensualidade etc. e das virtudes que se deveriam conservar ou estabelecer no coração das crianças e, por último, sobre os meios gerais de fortalecer na criança o instinto moral e o sentimento religioso.

As orientações ao ensino de matemática estão localizadas na segunda parte do manual, no capítulo V, intitulado “métodos de ensino”. O capítulo se divide em duas seções, sendo a primeira denominada métodos gerais; e a segunda, métodos particulares. De acordo com Daligault, os primeiros determinavam a organização da escola e regulavam a marcha geral (método individual, mútuo, simultâneo, misto); e, os segundos, os princípios de ensino

<sup>129</sup> Na contracapa, informa-se que o manual foi aprovado pela Imperial Escola Militar em Mathemáticas Elementares, Geographia e, em seguida, traz os cargos e as funções ocupados pelo tradutor: “membro honorario e correspondentes de algemas sociedades scientificas e literárias, major ajudante de ordens do comando superior da guarda nacional, deputado a assemblèa legislativa da provincia de Santa Catharina, chefe da 1ª secção da directoria geral da fazenda provincial, 1º substituto do diretor geral, inspector da instrucção do Districto da Capital, membro do Conselho diretor da instrucção da mesma provincia, substituto ordinario do inspector geral” (DALIGAULT, 1870, contracapa). O referido manual encontra-se na forma digitalizada no repositório de conteúdo digital da UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>130</sup> Trevisan (2011) descreve em sua obra o manual. Preferimos, aqui, retomar a divisão dos temas tratados para este texto a partir da fonte original e levando em conta as finalidades desta pesquisa.

específicos de cada ramo da instrução (DALIGAULT, 1874, p.119). O autor explica que os métodos particulares variavam conforme a inteligência ou a negligência do mestre, o que determinaria o seu sucesso ou o seu fracasso, mesmo assim, o seu estudo era necessário. Segundo Daligault, ao perguntar na sua narrativa onde seria “conveniente estudar os métodos e os processos de ensino que os acompanham?”, de pronto, ele mesmo responde “é sobretudo nas escolas-modelos, conhecidas por escolas de aplicação”. (*Ibidem*, p. 140). Continua ele dizendo que seria nas escolas de formação ou nas escolas de aplicação que o professor “por um exame atento e pela própria prática de ensino” compenetrar-se-ia “do mecanismo engenhoso dos meios com a ajuda de um mestre hábil, obtendo sucesso sempre” (*Ibidem*, p.140). O autor apresenta cinco artigos na seção dos métodos particulares, os quais denomina de cinco partes obrigatórias do ensino primário: Instrução Moral e Religiosa, Leitura, Escrita, Cálculo e Francês. Para este estudo, o acento será dado às orientações para o ensino do cálculo.

Sendo um manual importante para a formação do professor no período, reelaboramos a questão de pesquisa: “que elementos do saber profissional, no manual de Daligault, podem ser caracterizados como um ‘cálculo para ensinar’ aos alunos em curso formação”?

### **5.1.2 Análise comparativa de conhecimentos docentes no manual de Daligault**

Ao analisar os métodos particulares para o ensino de cálculo no manual de Daligault (1851), notamos uma série de orientações detalhadas que serviriam como guia para o professor no ensino do cálculo verbal (oral) e do cálculo escrito nos primeiros anos escolares.

Segundo Daligault (1851), na introdução dos métodos particulares, capítulo IV, o trabalho principal do professor seria “ensinar cálculo a fim de obter de seus alunos soluções simples e rápidas” (DALIGAULT, 1874, p. 163). Para o caso do cálculo oral, seria desejável ensinar a contar, o contar como um saber que precisava ser ensinado, aos alunos do curso primário, mas teria que ser ensinado de um modo que estivesse ao alcance dos alunos que ainda não soubessem ler, nem escrever. Na introdução, o autor aconselha que uma das maneiras de se ensinar o aluno seria o uso da composição e decomposição de números “pouco altos”, o chamado “*cálculo verbal*”, ou oral, depois se ensinaria o “*cálculo escripto*” com o uso da pena, efetuando-se “operações aritméticas mais ou menos complicadas”. E para cada um desses modos de contar haveria regras de ensino próprias (DALIGAULT, 1874, p.140, grifos do autor).

Para o ensino de cálculo oral, Daligault inicia o tema com uma pergunta “Com que método e ajuda de quais processos/procedimentos se ensinará o cálculo verbal?” (*Ibidem*, p. 164, tradução nossa). A resposta veio detalhada em dois tempos: “o método do cálculo oral (n.º1) e os processos de ensino (n.º2)”. Como método, o da intuição de Pestalozzi. Segundo Daligault, esse método parecia ser o mais vantajoso no ensino do contar de memória. Para Daligault, a intuição na linguagem pedagógica e no método de Pestalozzi significava a percepção de uma ideia (intuição do espírito) ou a vista de um objeto (intuição física) e tratava-se apenas de uma forma para chegar à abstração. Entretanto, ele faz uma crítica a Pestalozzi, destacando que a intuição rejeita as abstrações, substituindo a definição pela coisa (diz-se dos objetos) e as fórmulas pela realidade (diz-se do contexto da criança). Segundo Daligault, o método intuitivo daria aos alunos ideias claras, exatas e precisas, fazendo-os ver e tocar os elementos destas ideias nos objetos materiais.

Quanto aos processos de ensino, Daligault divide-os em duas partes, os “processos propriamente ditos” e “processos para o ensino do sistema métrico”. No primeiro, ele incentiva materializar o ensino dos números por meio do uso de objetos, e no ensino do contar, sugere o uso da coleção de bolas de uma espécie de ábaco (*boulier-compteur*) – traduzido como *contador mecânico* – para uso do professor em aula. O autor fornece, inclusive, a medida do contador para que o professor fabrique o material.<sup>131</sup> Esse material seria colocado em sua frente e, com a ajuda de uma varinha, passaria uma bola na primeira fiada, duas na segunda, e assim por diante, até se chegar à representação do número 10. A repetição oral deveria ser exigida pelo professor. Devendo ensinar do seguinte modo:

pronunciar a cada movimento da bola, primeiramente os nomes dos números inferiores aquelle que indica quantas bolas teem sido deslocadas, e depois o nome desse mesmo numero em voz baixa. Depois deste exercício limita-se a fazer passar as bolas, e faz que os meninos contem em voz alta, dirigindo-se a um deles individualmente. Passando a segunda dezena, começa por fazer passar de um só movimento, as dez bolas da primeira fiada; vai contando cada bola, que desloca na segunda, e assim chegando até vinte. Esforça-se que os meninos aprendam os nomes dos números que determinam as outras dezenas. Logo que sabem contar até cem, e mesmo antes de lá chegarem, o professor exercita nas quatro regras [operações fundamentais], fazendo-os compor e decompor os números, [...]. (DALIGAULT, 1874, p. 142)

Partia-se do objeto concreto rumo à abstração. O cálculo oral, como ferramenta para o ensino do contar, trazia as características do ensino intuitivo, como o uso de objetos sensíveis

<sup>131</sup> O autor explica que o contador mecânico tratava-se de um quadro retangular de madeira (cinco a seis decímetros de cada lado) em que se passavam 10 arames, cada um com 10 bolas de dois a três centímetros de diâmetro.

do conhecimento da criança para chegar às quatro regras, pela composição e decomposição dos números de 1 (um) a 100, oralmente, sem dispensar o auxílio de materiais de ensino como o uso do contador mecânico.

Figura 29 – Ensino quatro operações com o auxílio do contador-mecânico

Adições.	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mais } 1=2; 2 \text{ mais } 1=3; 3 \text{ mais } 1=4; \text{ etc.} \\ 1 \text{ mais } 2=3; 3 \text{ mais } 2=5; 5 \text{ mais } 2=7; \text{ etc.} \\ 1 \text{ mais } 3=4; 4 \text{ mais } 3=7; 7 \text{ mais } 3=10; \text{ etc.} \end{array} \right.$
Subtracç..	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ menos } 1=9; 9 \text{ menos } 1=8; 8 \text{ menos } 1=7; \text{ etc.} \\ 12 \text{ menos } 2=10; 10 \text{ menos } 2=8; 8 \text{ menos } 2=6; \text{ etc.} \\ 15 \text{ menos } 3=12; 12 \text{ menos } 3=9; 9 \text{ menos } 3=6; \text{ etc.} \end{array} \right.$
Multiplíc.	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ vez } 1=1; 1 \text{ vez } 2=2; 1 \text{ vez } 3=3; \text{ etc.} \\ 2 \text{ vezes } 1=2; 2 \text{ vezes } 2=4; 2 \text{ vezes } 3=6; \text{ etc.} \\ 3 \text{ vezes } 1=3; 3 \text{ vezes } 2=6; 3 \text{ vezes } 3=9; \text{ etc.} \end{array} \right.$
Divisões..	$\left\{ \begin{array}{l} \text{a metade de } 2=1; \text{ a metade de } 4=2; \text{ a metade de } 6=3; \text{ etc.} \\ \text{o terço de } 3=1; \text{ o terço de } 6=2; \text{ o terço de } 9=3; \text{ etc.} \\ \text{o quarto de } 4=1; \text{ o quarto de } 8=2; \text{ o quarto de } 12=3; \text{ etc.} \end{array} \right.$

Fonte: Daligault (1874, p.142)

De modo ordenado, Daligault continua as suas orientações, explicando que, somente depois que os alunos soubessem fazer todas as operações possíveis com números de um a cem, com a ajuda do contador mecânico, é que lhes seriam ensinados os exercícios, apresentando-lhes os números de modo abstrato (referente ao uso dos algarismos na representação numérica). Na sequência, seriam ensinados os problemas práticos, utilizando o sistema métrico francês para a fase de “familiarização” com os novos pesos e medidas. Segundo o autor do manual, se a escola não possuísse a coleção de pesos e medidas, o professor poderia expor um quadro na aula, contendo o novo sistema métrico. A presença do objeto era indispensável, mesmo que em forma de imagens. Daligault chama a atenção para a importância dos sentidos, neste caso, afirmando: “os meninos não aprenderão depressa, nem conhecerão bem as diversas unidades métricas, enquanto não virem, tocarem, examinarem os objetos materiais que as representam” (DALIGAULT, 1874, p. 143), características essenciais presentes no método intuitivo de Pestalozzi. Somente depois de conhecidas medidas e pesos, é que se faria uso deles. O autor refere-se à passagem do sensível para o abstrato.

De acordo com as palavras de Daligault, “um professor habil e zeloso” deparar-se-ia “com mil meios” de recrear com seus alunos e exercitá-los “na practica do systema métrico” (*Ibidem*, p.143). Ele orienta que o professor medisse o tamanho de cada criança, traçando uma linha com o comprimento de dois metros no chão, para representar a altura, subdividindo-a

em decímetros e centímetros; depois, ele colocaria os meninos para contar os passos ao percorrer uma distância de cem metros na estrada. Pede para que o professor traçasse no pátio uma “are”, dividida em metros quadrados para que as crianças percorressem esses quadrados. Daligault solicita que o professor colocasse os alunos para “pesar” alguns objetos. Desse modo, o sistema métrico se tornaria familiar, o que auxiliaria na compreensão de definições e nas resoluções de problemas relativos aos novos pesos e medidas. O autor oferece diretrizes do ensino do sistema métrico, realçando o seu caráter prático e utilitário, ensinando medidas que o aluno pudesse compreender, como a sua altura e alguns pesos e medidas mais usados (*Ibidem*, p.144).

Vemos que Daligault dava diretrizes para ensinar a contar, o uso do contador-mecânico e o cálculo oral, os quais seriam indispensáveis. Mas o ensino de cálculo não parava por aí. Não bastaria ditar os números de um a cem, e falar em voz alta os resultados das “quatro regras” com o uso do contador mecânico, seria necessário ensinar o aluno a escrever. O cálculo escrito seria adotado como ferramenta de ensino.

Para o ensino de cálculo escrito, o autor apresenta somente princípios para o ensino de numeração, operações fundamentais, frações ordinárias, problemas e sistema métrico. Isso pode indicar que, ao contrário do cálculo oral, o cálculo escrito já estava formalizado, sistematizado e, portanto, objetivado.

Com a “numeração”, por exemplo, Daligault teria como objetivo escrever e enunciar números. Para isso, o professor deveria expor o fundamento da numeração escrita, depois, por meio de números, pediria para que os alunos escrevessem, explicando o que seriam unidades, dezenas e centenas, mostrando a ordem das unidades, para que eles as distinguíssem, e daria duas regras no final para escrever e ler números. O ensino dos números decimais e a leitura e escrita de números fracionários viriam na sequência, mas não há detalhamento sobre como isso seria realizado.

No ensino das “quatro operações” e na prática delas (único fim da escola primária, segundo Daligault), deveria o professor abster-se de raciocínios abstratos, apresentando para cada uma das operações: a definição clara e curta, a regra, indicando a marcha a seguir para praticar a operação, o raciocínio, uma simples explicação para verificar que a regra conduz ao resultado da definição. O ensino da operação deveria ser seguido da prova dos nove, abstendo-se de qualquer demonstração. O autor afirma que a apresentação das operações sob a forma de problemas seria “um excelente meio de tornar practico o ensino de calculo”, (*Ibidem*, p.173-174, tradução nossa). Do mesmo modo, a pedagogia para o ensino das quatro



operações era um saber que já havia ganhado objetivação. Daligault não se detém em fornecer diretivas para o ensino de cálculo escrito e do sistema métrico francês.

Para o ensino de “frações ordinárias”, dever-se-iam seguir os princípios das quatro operações e, por último, os problemas que envolvessem frações, por isso o autor detalha um pouco mais como o ensino destes problemas deveria acontecer. No ensino de problemas, o professor era orientado a dar questões mais “interessantes e difíceis”, exigindo que o raciocínio acompanhasse a operação, evitando, assim, respostas imediatas. As orientações de Daligault (1874, p. 147-148, grifos do autor) para resolver um problema<sup>132</sup> com os alunos enunciavam a seguinte ordem:

Exercitar os alumnos na *pedra* para preparal-os a resolver um problema que se propuzer a dictar-lhes, fará com que elles dêem a razão de viva voz; e exigirá que a exponham por escripto, quando cada um estiver individualmente a fazer a sua conta na carteira. Neste ultimo caso, o professor, depois de ter examinado o trabalho, fará que um delles execute a operação na *pedra*, e durante esse tempo todos os outros, observando em seus cadernos o processo da operação, corrigirão os erros que tiverem cometido.

A finalidade do ensino do contar era ensinar as quatro operações e, com o uso delas, resolver problemas práticos, especialmente aqueles que envolvessem o novo sistema de medida em fase de adaptação, o sistema métrico francês<sup>133</sup>. Daligault parece sistematizar, objetivar procedimentos necessários para a resolução de um problema. Novamente, verifica-se o uso da “viva voz”, ou seja, do cálculo oral. Somente depois “a conta na carteira”, ou seja, passar-se-ia à escrita e à “operação na pedra” (se utilizava a ardósia, um tipo de pedra escura, geralmente colocada em um cavalete para que o professor expusesse as suas orientações aos alunos). Daligault também aconselha a ter cuidados com os erros cometidos pelos alunos, os quais deveriam ser corrigidos.

A preocupação com erros também se dava na apresentação de princípios para o ensino do sistema métrico. Ao que parece, o erro nas transformações de medidas, especialmente de áreas e volumes, era algo recorrente entre os alunos, por isso, o autor chama a atenção para que o professor atentasse para os erros mais comuns cometidos entre os alunos.

<sup>132</sup> Em nota, o autor sugere que se escolhesse para o ensino dos problemas a coleção de Saigey e para a solução de problemas Sonnet, ou, ainda, os pequenos tratados de Dumouchel como *Problemas e exercícios de calculo e Soluções demonstradas dos problemas e exercícios* (DALIGAULT, 1874, p. 148)

<sup>133</sup> No Brasil, o sistema métrico francês foi instituído oficialmente pela lei imperial n.º 1.157, de 26 de junho de 1862. Dez anos depois, o imperador passou aos municípios a tarefa de fiscalização dos pesos e medidas utilizados, por meio do Decreto n.º 5169, de 11 de dezembro de 1872 (MACIEL, 2012, p.86-87).

De modo sucinto, percebemos que Daligault se debruçou um pouco mais nas orientações de um “cálculo oral para ensinar”, buscando sistematizá-lo, organizá-lo, didatizá-lo. Não se podia ensinar o menino a contar de qualquer maneira. Havia uma ordem e processos particulares para o seu ensino para serem seguidos. Com o auxílio dos materiais de ensino (em especial, do contador mecânico) deveria se ensinar a contar, a calcular as quatro operações, a resolver problemas, objetivando, desse modo, um saber profissional para ensinar cálculo oral, um “cálculo oral para ensinar”.

### 5.1.3 Sistematização e análise de conhecimentos em saberes no manual de Daligault

É possível afirmar que Daligault tenha sido um “expert” de seu tempo, no sentido dado por (HOSTETTER *et al.*, 2017). Em sua trajetória foi inspetor e diretor de escolas primárias, cargos importantes na instrução. Ele teve a sua obra reconhecida nacionalmente, em território francês, onde foi publicada pela primeira vez, e, internacionalmente, dada a indicação da obra nas escolas normais do Brasil. Configura-se, neste caso, segundo os autores que o estudaram, uma “expertise” que vem da profissão, ao ocupar cargos de direção e de sistematização e standardização de saberes profissionais em um manual para o uso do (futuro) professor.

Num período em que o foco do ensino se centrava em torno dos métodos utilizados pelo professor e se buscava o rompimento com as características de um ensino tradicional, ou seja, livresco e dotado de repetição por processos mecânicos (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014), emergiam discussões sobre o método intuitivo de Pestalozzi. Tal método priorizava a intuição do aluno e levava em conta as características psicológicas da criança, bem como o uso de contextos conhecidos por elas. Nas sistematizações da obra de Daligault, é possível verificar que não bastaria ao mestre a posse dos “saberes a ensinar”, não bastaria ter em mãos o que deveria ensinar, mas dispor de saberes peculiares para o exercício da docência, “saberes para ensinar” que, articulados aos primeiros, caracterizariam seu saber profissional.

A finalidade que Daligault dava ao ensino de cálculo, ao orientar sobre o trabalho principal do professor, era ensinar cálculo a fim de obter de seus alunos soluções “exactas e rápidas” (DALIGAULT, 1874, p.140). Isso seria possível, segundo o que Daligault sistematizou, fazendo o uso do cálculo oral como ferramenta para o ensino do contar, das operações e de problemas. A sugestão de Daligault, para propiciar a aprendizagem, era que o professor fizesse uso de objetos como, por exemplo, o contador mecânico, um dispositivo

facilitador para o ensino, pois a criança poderia observar objetos e contá-los oralmente e, depois, resolver as “quatro regras” (adição, subtração, multiplicação e divisão) do mesmo modo. Emerge dessa articulação um “cálculo oral para ensinar” com objetivação de um saber profissional, segundo as diretivas de Daligault para o ensino do contar e das quatro operações.

Outro saber profissional que emerge da obra de Daligault tem ligação com o cálculo oral no ensino de problemas. O autor percebia o ensino de um problema como uma finalidade prática do contar e das operações. Ele não dava diretivas específicas para o uso do cálculo escrito no ensino de números e de operações, mas incentivava o uso do contador mecânico e oferecia orientações para o ensino do cálculo oral, porém, substituindo-o pelo cálculo escrito e fazendo uso da pena (usada para escrever). Propunha para o ensino de problemas, alguns procedimentos: primeiro, o aluno exercitaria o cálculo na pedra (quadro) e, depois, forneceria a resposta – a razão – em voz alta (mais uma vez o cálculo oral era acionado). No caso das orientações para o cálculo escrito, que vinham apresentadas aos professores como “princípios”, logo após o ensino das operações, Daligault orientava o professor para que pedisse ao aluno que o fizesse por escrito nos cadernos, cada um, individualmente, em sua respectiva carteira. Depois, examinando esses trabalhos, escolheria um aluno para resolver o problema na pedra (após a correção do professor). Enquanto o aluno resolvesse, os demais observariam e corrigiriam os erros nos cadernos. A preocupação com os erros é algo que aparece nas diretivas do ensino de problemas e de transformações de medidas.

À guisa de conclusão, o resultado encontrado contribui com o projeto maior, no qual esta pesquisa se insere, uma vez que a objetivação de um “cálculo para ensinar”, no manual de Daligault, participa do processo de elaboração do saber profissional do professor que ensina matemática, de modo mais amplo, de uma “matemática para ensinar”. Esperamos que a pesquisa em outros manuais de Pedagogia possa fazer emergir outros saberes profissionais que complementem estudos já realizados sobre a matemática na formação do professor do ensino primário<sup>134</sup> e, também, aqueles que contemplem a história do saber profissional do professor que ensina matemática.

---

<sup>134</sup> Citamos, a exemplo, o estudo de Valente (2011). Oliveira *et al.* (2016) também desenvolve um capítulo síntese que escrevem sobre a matemática na formação de normalistas nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul entre 1920 e 1945. Os autores buscam elencar uma matemática prescrita nos documentos oficiais (regulamentos, revistas, programas de ensino etc.) desses Estados. Como resultado, os autores verificam marcas de uma proposta da Escola Nova no ensino de matemática, identificam ramos da matemática presentes nesses documentos e observam indícios de novos métodos nas abordagens didático-pedagógicas. No entanto, para um maior aprofundamento, os autores sinalizam estudo deve continuar.

## 5.2 O Manual de Antonio Marciano da Silva Pontes<sup>135</sup>

Figura 30 – Capa *Compêndio de Pedagogia* de Pontes (1881)



Fonte: Acervo Digital - Biblioteca da FeUSP

Outro manual que selecionamos é o *Compêndio de Pedagogia*, de Antônio Marciano da Silva Pontes. Esse manual, utilizado na formação de professores, foi um dos primeiros a circular no Brasil e teve a sua primeira edição em 1873<sup>136</sup>.

Assim, buscamos responder que elementos podem ser considerados integrantes do saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares contidos no *Compêndio Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: o Compêndio de Pedagogia: para uso dos alumnos da Escola Normal da Província do Rio de Janeiro*, de Antônio Marciano da Silva Pontes?

Os manuais de Pedagogia foram exaustivamente estudados por Michèle Roulet (2001). A autora mostra que a emergência das ciências da educação alimentou o debate sobre a formação profissional dos professores. E, em termos dos manuais de Pedagogia, eles mostraram-se como “um instrumento de profissionalização” (ROULET, 2001, p. 37).

Tendo também como referência Roulet (2001), Trevisan (2011) elabora uma história dos manuais de Pedagogia, em sua tese de doutoramento. Nela, a autora destaca que

<sup>135</sup> Esse resultado parcial foi publicado, como resultado parcial, na Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, em um volume especial que versa sobre os saberes profissionais do professor de matemática.

<sup>136</sup> Um artigo foi publicado recentemente numa edição especial sobre os Saberes Profissionais do Professor de Matemática, da Revista Amazônia, v.14 (31), Mar-Out. UFPA: 2018. p.165-180.

os manuais de Pedagogia que circularam no século XIX se constituem em importantes fontes de estudo e de ensino de Pedagogia, pois eram eles que apresentavam aos futuros professores o que era necessário saber, conhecer, fazer para ser um bom professor e inclusive quais eram as virtudes e hábitos necessários para ser professor. (TREVISAN, 2011, p.204)

Os manuais pedagógicos, segundo a autora, “ensinam a ensinar ou contém os saberes necessários, e, por vezes, as práticas também, de uma determinada disciplina para a formação do professor”, as quais são sintetizadas e divulgadas nos manuais (TREVISAN, 2011, p.44). Em conformidade com a autora, tanto os autores de manuais quanto os manuais propriamente ditos

tiveram papel relevante ao divulgar as práticas ou as novas práticas que foram se estabelecendo nesse segundo momento, ao sintetizar e divulgar as novas bases da Pedagogia, os métodos de ensino, as traduções que fizeram de manuais teóricos escritos por autores estrangeiros, os conteúdos tidos como necessários e importantes para os futuros professores. (TREVISAN, 2011, p.187)

Tudo isso elevava os manuais de Pedagogia como vetores, meios de produção e divulgação de saberes e práticas. Outro exemplo dessa assertiva encontra-se na tese de Villela (2002) que investiga, mediante perspectiva histórica, a formação realizada nas escolas normais do século XIX. Segundo a autora, com o surgimento da Escola Normal do Rio de Janeiro, a formação de professor passou do tipo “artesanal” para “profissional”. A distinção entre novos “professores” e antigos “mestres”, dar-se-ia, especialmente, pelo domínio de conteúdos e métodos e aquisição de uma postura, que Villela denomina *ethos* profissional. Assim, com esse lugar especializado de formação de professor, o que se improvisava como método e conteúdo, naquele período, se normatizava constituindo, desse modo, saberes da profissão (VILLELA, 2002, p.115), sendo que os manuais de Pedagogia, nessa ordem, representavam um dos instrumentos de profissionalização do professor, que traziam em suas páginas saberes objetivados para ensinar.

Gilles Ubrich (2014), ao investigar as apropriações do método intuitivo de Ferdinand Buisson por alunos da Escola Normal na França, analisando manuais de Pedagogia entre outros tipos de obras utilizadas por alunos em formação, afirma que eles eram “prolongamentos e aprofundamentos dos conteúdos transmitidos pelos formadores” (UBRICH, 2014, p.205), defendendo os manuais como instrumento de profissionalização. Segundo o autor, eles podem ser tomadas como:

Guia por excelência dos futuros professores que irão assegurar e assumir a delicada relação que eles mantêm com seus alunos, e sem dúvida como espelhos das lições dadas nas escolas normais, uma vez que seus autores são, geralmente, diretores das escolas normais, inspetores primários, inspetores de curso superior, ou inspetores gerais, todos ligados a diversos graus, nas ações de formação ou, pelo menos, exercendo responsabilidades no desenvolvimento e o desenvolvimento do sistema em vigor. (UBRICH, 2011, p. 269, tradução nossa)

Seja como for, notamos a importância de estudo dos manuais de Pedagogia como vetores da profissionalização da docência, textos que buscam sistematizar o saber pedagógico, por meio das orientações dadas aos professores. Desse modo, ganha relevância a análise de tais manuais, em particular, o de Silva Pontes, pelo seu pioneirismo na sistematização dos saberes profissionais da docência, com uso nas Escolas Normais do Rio de Janeiro e de São Paulo.

### 5.2.1 Recompilação de experiências docentes no manual de Pontes

Na primeira leitura do *Compêndio de Pedagogia*, de Antônio Marciano da Silva Pontes, já pela capa da obra, temos as seguintes informações: o autor foi professor vitalício da primeira cadeira da Escola Normal do Rio de Janeiro e diretor da Escola Normal da Província do Rio de Janeiro.

Segundo as palavras de Abílio Borges<sup>137</sup>, que apresenta a sua obra, tratava-se de um compêndio que trazia, muito bem combinado, o arranjo de todas as matérias de modo conciso e claro, em um pouco mais de 200 páginas. Em palavras simples, Borges também caracteriza o que entendia ser um predado das obras para a docência, aquelas que poderíamos chamar de livros que contêm os saberes objetivados para a docência. Ele assinala que

as obras grandes de pedagogia, como de todas as sciencias, são para as estantes, de onde não sahem sinão para consultas: são obras para litteratos. Os resumos, porém, os compendios, como o que em boa hora fez V. S., são os que podem e devem ser constantemente manuseados pelos moços aspirantes ao magisterio, pelos proprios mestres e até pelo povo. (PONTES, 1881, p. III, Prefácio)

Entretanto, em meio a elogios, Borges aponta um elemento que considerou faltar no *Compêndio*: o ensino de música. Porém, já na terceira edição da obra, o autor, em seu *Prólogo*, justifica-se e, ao fazer isso, mostra ao leitor que a obra estava diretamente ligada ao

<sup>137</sup> O baiano Abílio César Borges, em 1871, instalou o seu Colégio Abílio no Rio de Janeiro e, dez anos mais tarde, ganhou do imperador D. Pedro II o título de Barão de Macaúbas. Abílio Borges foi autor do que Valente (2013) considera um *best-seller*: *Desenho linear ou elementos de Geometria prática popular*, de 1878. O livro de Abílio Borges teve enorme sucesso, sendo publicado até 1960.

programa de ensino do professado na Escola Normal, afirmando que, “música” não sendo parte dele, não teria como integrá-la ao Compêndio. Ponte também disse: “[...] como entrar em grandes desenvolvimentos philosophicos em um compendio destinado a alumnos de quem se exigiram como condições litterárias para a matrícula, apenas rudimentos de instrucção primaria?” (PONTES, 1881, p. II, Prólogo).

Ainda no Prólogo, Pontes chama a atenção que o seu manual, ao contrário do compêndio adotado anteriormente<sup>138</sup> na Escola Normal da Província do Rio de Janeiro, atendia ao Programa de Ensino de 1869. Apesar da análise do programa não ter sido realizada neste texto, no período de 1817 a 1888, o contexto sociocultural brasileiro passava por transformações significativas, conforme Martins (2009). Isso se devia “à disseminação de ideias liberais e republicanas; à eclosão de vários movimentos abolucionistas e à discussão, nas academias de ideias evolucionistas e positivistas” (MARTINS, 2009, p.178). O autor conta que isso propiciou a expansão da escola pública elementar e, conseqüentemente, das escolas normais para formar o professor e que, a partir de 1870, Escola Normal passou a ser considerada como uma instituição legítima para preparar o professor para o seu ofício. Villela (2002) também narra em sua tese que, além da institucionalização desse lugar próprio destinado a essa formação, entre 1860 e 1880, a Província do Rio de Janeiro assistiu a uma mudança de um modelo de formação antes baseado na imitação de práticas pedagógicas para um modelo profissional. Mais especificamente, no período entre 1868 e 1876, em que a Escola Normal de Niterói foi dirigida por José Carlos de Alambary Luz, uma nova fase iniciou-se “caracterizada pela modernização de conteúdos, métodos materiais pedagógicos” (VILLELA, 2002, p.46). Assim, para além de apropriações de obras estrangeiras, notamos que o autor, tendo o programa de ensino por referência, se preocupava com a elaboração de um guia para o trabalho docente, uma referência a ser levada em conta na formação de professores, uma sistematização sobre como, a partir do programa de ensino, se deviam entender os saberes profissionais da docência, ainda que essa terminologia não tivesse sido utilizada.

O compêndio de Antônio Pontes foi organizado em três partes. Uma *primeira parte* com noções preliminares, que incluía o primeiro capítulo sobre definição, importância e fim da educação, em que apresentava a Pedagogia, trazendo a divisão e a diferença entre educar e

---

<sup>138</sup> O autor referia-se ao manual “Curso Prático de Pedagogia” de Mr. Jean Baptiste Daligault (1874), traduzido por Joaquim Pires Machado Portella, obra analisada por Trevisan (2011). Esta obra compõe a coleção de livros raros, da Biblioteca Bourroul, integrante dos acervos da FEUSP, e está disponível para consulta local. A primeira publicação em francês deu-se em 1851 (TREVISAN, 2011, p. 87).

instruir. No segundo capítulo, apresentou as principais virtudes do bom professor, representadas por gravidade, discrição, prudência, bondade, paciência, firmeza, modéstia, polidez, amor do retiro e estudo, exatidão e zelo, piedade e bons costumes e, por último, a vigilância (PONTES, 1881, p. 8). Distribuiu *a segunda parte* do compêndio com um primeiro capítulo à educação, tratando da higiene, da educação física (ginástica), das principais lições a serem ensinadas e da educação dos órgãos dos sentidos. O segundo capítulo dedicado à educação moral, ensinando sobre a vontade, a sensibilidade e as tendências (intelectual, social e religiosa). Por sua vez, o capítulo terceiro estava reservado à educação intelectual, orientando o leitor sobre os processos de inteligência como atenção, percepção, comparação, juízo, raciocínio (dedução e indução) e memória.

Somente na *terceira parte* da obra, havia o tratamento da instrução. Em seu capítulo I, apresentou os princípios relativos à educação (princípios relativos ao professor, aos discípulos e aos objetos de ensino).

Para o autor, o ensino seria benéfico se atendessem a três finalidades: comunicar conhecimentos, desenvolver as faculdades intelectuais e o bom senso prático e, por fim, aprimorar as faculdades morais (que segundo o autor seria mais importante que as duas primeiras e que representava a finalidade geral da educação em termos de acepção pedagógica) (PONTES, 1881, p. 97).

Pontes dividiu os princípios fundamentais em classes, relativas ao professor, aos discípulos e aos objetos de ensino. Na primeira, relativa ao professor, o autor elenca 14 princípios. Interpretamos esses princípios como saberes para ensinar de maneira gerais, que serviriam a qualquer professor que ensinasse qualquer matéria. Dentre eles, podemos citar: interessar-se pelo ensino dos discípulos; preparar bem as lições; estudar constantemente; retificar erros quando voltar a conteúdos já ensinados; mostrar dignidade, energia, severidade, bondade e paciência, sem ser, no entanto, orgulhoso, inflexível, cruel, fraco ou demonstrar afecção, respectivamente; e outros a respeito de domínio de sala, castigos e punições de alunos. Com relação aos princípios relativos aos alunos, destacamos alguns, como ensinar de maneira intuitiva; fazer os meninos reterem de cor os conhecimentos que forem essenciais, o que facilitaria a aquisição de novos conhecimentos etc. (PONTES, 1881, p. 100-102). Por último, o autor apresenta os princípios relativos aos objetos de ensino, saberes sobre o saber a ensinar, e, portanto, saberes para ensinar, na interpretação que fazemos. Entre eles, o autor salienta: coordenar com cuidado as matérias e as lições a serem ensinadas; ensinar cuidadosamente os conhecimentos de intuição e conduzir com frequências lições de princípios



elementares; ensinar a partir do conhecido para o desconhecido e seguir a sua marcha, do fácil para o difícil; separar o que era mais importante do que considerava menos importante, era tarefa do professor, e, por último, num total de seis princípios, assegurar que a cada lição o aluno adquirisse novos conhecimentos, aconselhando:

E' preciso pois, que saiba expôr convenientemente a materia da lição, e do mesmo modo propôr as questões, cumprindo-lhe além d'isto estar, quanto possivel, em dia com os progressos das materias de ensino, e conformar-se, quanto aos methods, como os melhoramentos conhecidos. (PONTES, 1881, p. 103)

O capítulo II é destinado à explicação dos métodos de ensino (individual, simultâneo, mútuo e misto), intitulado, Metodologia Geral. Do capítulo III ao capítulo VIII<sup>139</sup>, o autor tratou dos métodos de matérias escolares, como é o caso do “método da Aritmética” e ensinos de determinadas rubricas, como no caso do “Desenho Linear e Geometria Plana”. Essa parte, inserida no que o Pontes denominou “Methodologia Especial”, foi referenciada pelo autor que afirmava ter sido inspirada no “*Cours Theorique e Pratique de Pédagogie*” do autor belga, Thomas Braun, publicado em Bruxelas. Trata-se de exemplo de apropriação de textos estrangeiros para uso no Brasil, algo muito comum no final do século XIX e início do século XX (TREVISAN, 2011).

Dos capítulos XIX e X, ele traz temas que abordavam, respectivamente, a organização geral da escola (classificação dos alunos, organização material e divisão do tempo), e a disciplina escolar, apresentando os princípios gerais de disciplina, punições e recompensas. Os deveres do professor foram tema do último capítulo do manual.

À vista do Compêndio de Silva Pontes, repomos a questão: *que* elementos do saber profissional podem ser caracterizados como uma aritmética para ensinar no “*Compêndio de Pedagogia: para uso dos alumnos da Escola Normal da Província do Rio de Janeiro (1881)*”, de Antônio Marciano da Silva Pontes?

As análises concentram, especialmente, nos capítulos IV, V e VII os quais dão maior visibilidade aos elementos do saber profissional específicos à matemática (Aritmética, Desenho linear e Geometria plana).

## 5.2.2 Análise comparativa de conhecimentos docentes no manual de Pontes

<sup>139</sup> Este capítulo III, de metodologia especial, é reservado à *Leitura e ao Ensino de leitura*. O capítulo IV apresentou o *Ensino da escrita*. O capítulo V, o *Methodo da Arithmetica*, Ensino Religioso, Ensino da Geographia. O capítulo VI foi reservado ao *Ensino do desenho linear* e o capítulo VII ao *Methodo da Gramatica*. O *Ensino da geometria plana* foi tema do capítulo VIII.

Silva Pontes (1881) inicia as explicações sobre o “methodo” em seu manual escrevendo que “Para ser bom professor, não é bastante conhecer as matérias do ensino, é preciso também saber ensinal-as [...]” (PONTES, 1881, p. 103).

No seu manual, está presente a difusão de *ensinos e métodos* específicos para o professor ensinar no curso primário como: Leitura e Método de Leitura, Método de Aritmética, Ensino de Religião, Ensino de Desenho Linear, Ensino de Geometria, Método de Gramática etc.

Desde logo, chama-nos a atenção à designação dos capítulos. Para a Aritmética, temos o tratamento dado como “método”; para o Desenho Linear e para a Geometria plana, os escritos referem-se à discussão sobre o “ensino”. Na leitura das páginas dedicadas a essas rubricas escolares, é possível, comparativamente, compreender essas diferentes designações. No caso da Aritmética, aborda-se uma matéria escolar já consolidada, consagrada nos programas de ensino. Cabe, porém, apresentar uma proposta para o professor ensiná-la, não havendo necessidade de explicitar detalhadamente os seus conteúdos. Assim sendo, o autor optou por discutir o método a seguir na Aritmética à vista de conteúdos já estandardizados desde longa data. Diferentemente para o caso do Desenho Linear e para a Geometria Plana, onde parece não haver consensos estabelecidos, cabendo mencionar a importância dessas matérias de ensino e a ordem a seguir dos conteúdos a ensinar. Assim, o autor enfatizou os conteúdos que deveriam ser ensinados nessas rubricas.

Que elementos de uma *matemática para ensinar* estão explicitados, objetivados no tratamento dado às rubricas Aritmética, Desenho Linear e Geometria Plana, abordadas por Silva Pontes, em seu *Compêndio de Pedagogia*?

Iniciemos a análise pela Aritmética. O “methodo da Arithmetica” traz orientações aos professores para o ensino da mais “árida” matéria na escola primária, segundo Pontes (1881). De um modo geral, as orientações dadas aos professores referem-se ao combate de práticas pedagógicas que insistiam na memorização. O autor intentou convencer os professores que estava em voga um novo modo de ensino. Um ensino em conformidade com as proposições pestalozzianas que defendiam uma proposta de ensino baseada na intuição, levando em conta a psicologia infantil e o contexto vivido pela criança. Nele, devia-se afastar o trabalho com a memorização sem entendimento. A aritmética deveria ser ensinada a partir do cálculo verbal, e tal prática não deveria ser confundida com memorização, como saber de cor simplesmente.

Ensinar a criança pelo cálculo verbal e não pelo cálculo escrito faz inferir que o professor deva conhecer tais tipos de cálculos e, também, os princípios do método intuitivo. Desse modo, para o autor, a lição devia ser ensinada partindo de objetos conhecidos pela criança, levando-a a verbalizar a sua resposta, a partir da compreensão de exemplos apresentados.

O autor chama a atenção para que o professor não confundisse a prática do cálculo mental com memorização sem entendimento. Novamente, Pontes (1881, p. 158, grifos do autor) evoca os processos intuitivos:

Entretanto é mister não se enganar sobre a significação do calculo mental, como aqui empregamos. Com efeito trata-se de memoria, e de operações algum tanto mechanicamente executadas, como resultados de esforços e de habito. – Mas antes de repetidos e confiados á memória, taes calculos devem ter sido *intuitivos*, e por isso bem comprehendidos. Não será só por ter decorado na taboada, que a criança diz que tres, mais tres fazem seis, mas sim por se lhe ter mostrado por meio de objectos materiaes.

O autor apresenta também métodos para ensinar numeração falada, tabuada e o sistema métrico. O ensino da numeração falada antecedia o ensino da numeração escrita. Novamente estava aí a preocupação de considerar que a criança não sabe ler, nem escrever. Assim sendo, ela deveria verbalizar, expressar-se oralmente. Mas o professor poderia, segundo o autor, fazer a criança verbalizar a numeração de modo prazeroso, sem pensar que está a pronunciar a numeração falada. O professor, dessa maneira, era orientado a conhecer materiais que fizessem parte das brincadeiras das crianças, como alguns brinquedos e jogos, e que as fizessem “contar”. Neste caso, ele cita o dominó, bilboquet ou malha (PONTES, 1881, p.159, grifos do autor).

Ao mencionar os materiais de ensino vindos das brincadeiras infantis, o autor faz uma ressalva: ensinar com esses dispositivos apenas nos recreios ou nas horas de descanso para que a ordem e a disciplina da aula fossem mantidas. O trabalho ativo do professor, na aula, de outra parte, sem que usasse jogos, poderia ser substituído, com “o mesmo fim com suma vantagem os quadros de ensino por imagens e outros geralmente empregados no ensino intuitivo” (PONTES, 1881, p. 159). Essas anotações levam-nos a bem verificar as diferenças estabelecidas, posteriormente, entre “ensino ativo” e “escola ativa”. O primeiro tendo em vista as ações realizadas pelo professor, um professor ativo; a segunda caracterização posta para a Escola Nova, em que os processos e as dinâmicas envolvidas na aula partem da criança e não do professor.

Vidal (2005) bem explicita as principais ideias de ambos os modelos, realçando as diferenças entre ensino ativo e escola ativa:

Apesar de surgirem como similares em muitos discursos do período, ensino ativo e escola ativa distinguiam-se na fala dos escolanovistas pela própria concepção de atividade. Se a primeira acepção concernia à maneira como o conteúdo deveria ser trazido ao aluno e supunha a atividade dos professores na realização de experiências e no oferecimento de imagens e objetos que concretizassem a aula; a segunda deslocava para os alunos a feitura das tarefas. Era pela ação dos métodos de projeto e centros de interesse que as crianças deveriam solucionar problemas e construir experimentos, ainda que sempre orientadas pelos docentes. (VIDAL, 2005, p. 11)

No caso da tabuada da adição, segundo exemplo dado pelo autor do manual, a sua memorização deveria dar-se fazendo com que a criança praticasse operações de adição e subtração com objetos que lhe fossem comuns. De novo, o professor devia saber ensinar com uso de objetos que as crianças conhecessem. Somente depois que compreendessem as operações com objetos do seu dia a dia é que a tabuada deveria ser ensinada, devendo ser seguida de exercícios e problemas considerados fáceis.

Com relação ao sistema métrico, as orientações do autor eram para que o professor apresentasse, primeiramente, objetos às crianças, por exemplo: o litro, como um cubo, ou seja, um decímetro cúbico, sem, no entanto, explicar o que viria a ser cubo, ou qual a origem da palavra metro. Percebemos que sempre o ensino deveria partir de objetos do mundo da criança, que lhe fossem comuns, para ensinar tabuada, operações, numeração falada.

Pontes também chama a atenção para que o professor não se sentisse fatigado com os erros que os alunos pudessem cometer em operações simples, pois isso era bem específico de cada um, era preciso compreensão por parte do professor. Segundo o autor, a operação de adição devia ser ensinada levando em conta números simples, depois números com dois algarismos e assim por diante. Essa ordem devia ser obedecida, também, para o ensino de somas de frações, por exemplo. O professor era orientado, ainda, a repassar, a recapitular, sempre que necessário, uma lição ensinada, dada a incompreensão de alguma delas por parte do aluno. Pontes observa que de nada adiantava ficar discutindo a marcha de ensino, uma vez que, geralmente, era imposta pelo manual indicado nos programas, especialmente em se tratando de escolas públicas. Tal observação mostra-nos, a partir de um manual de Pedagogia, o quão importante também deve ser a análise de obras específicas, obras que abordem a matemática. Neste sentido, elas ditam a marcha do ensino, isto é, a programação, a sequência dos conteúdos a serem abordados.

Com relação ao uso de materiais concretos no ensino, Pontes dá orientação do uso de contadores mecânicos, um meio para ensinar cálculo de operações, que levava o aluno à “visualização” da operação e à sua compreensão. No entanto, o autor adverte que o uso de materiais levava à dependência da criança desses meios, atrapalhando o cálculo de operações de outros modos (verbal, mental, por exemplo).

Para finalizar as suas orientações referentes ao “Methodo da Arithmetica”, Pontes afirma que, a depender do grau de adiantamento do aluno e de seu desenvolvimento intelectual, bastaria dividir a escola em quatro turmas, a primeira levaria em conta o ensino da intuição e prática verbal; a segunda, a prática escrita e as tabuadas; a terceira, o que já foi ensinado com os princípios teóricos e com exercícios com aplicações concretas; e, na quarta, as aplicações abstratas com as “teorias elevadas” (PONTES, 1881, p.163). Essas observações finais sobre a aritmética evidenciam, mesmo antes da emergência dos grupos escolares, um modo de organizar as classes, tendo em vista a graduação do ensino. Tal graduação, notemos, tem por referência a matéria a ensinar e a sua concepção de ensino. Para ensinar aritmética, num primeiro momento, a intuição, tratada como prática verbal; num segundo, o início de sistematização pela escrita das formas intuitivas; num terceiro, a incorporação de saberes já sistematizados – “os princípios teóricos”; e o momento final, com o trato pedagógico afastado das aplicações concretas, tendo em conta as “teorias elevadas”.

O tratamento do Desenho Linear e da Geometria Plana, conforme mencionado anteriormente, era realizado nos capítulos VI e VIII, respectivamente. Para o Desenho Linear, o autor ocupa-se em sumariar algo que já estava posto desde há muito tempo na cultura escolar do ensino primário: o desenho como matéria útil para o trabalho (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014). A despeito de considerar que a prática do desenho linear possibilitaria o “desenvolvimento da inteligência”, ele reforça que

o desenho linear muito principalmente merecia ser declarado como parte integrante do ensino primario, pois que as escolas são frequentadas, pela maior parte, por mininos pobres, e entre elles se acham muitos futuros artistas, a quem tal ramo de ensino um dia seria da maior utilidade, e tendo como todos os exercícios graphicos a vantagem de agradar ás crianças, é para estas uma util occupação desde os primeiros tempos na escola. (PONTES, 1881, p. 175)

Conforme expresso anteriormente, o autor ocupa-se em discriminar os conteúdos de ensino dessa matéria escolar, orientando o professor a começar:

[...] pela linha recta, e suas applicações: linhas horizontaes, verticaes, obliquas; linhas de uma extensão dada; linhas a dividir; linhas perpendiculares; angulos de diversas especies; angulos a dividir; triangulos de diversas especies; quadrilateros,

polygonos etc. [...] Seguem-se depois dos exercicios sobre linhas curvas: circumferencia, arcos diversos, cordas, raios, diametros, tangentes, secantes etc., diversas combinações de circumferências; ellipses etc. (PONTES, 1881, p. 176-177)

A proposta do autor segue, como se mencionou, o que estava presente desde há muito tempo, isto é, desde a criação das escolas de primeiras letras no Brasil: o Desenho Linear constituía matéria escolar que não devia lançar mão de instrumentos, pelo menos durante grande parte de seu ensino, ficando para o final do curso tal expediente:

À proporção que se fór adiantando, devem ir sendo mais difficeis os trabalhos: vem os planos, secções, perfis etc.; já as figuras desenhadas se suppõem vistas por muitas faces successivas, e de então em diante, vão se empregando modelos em relêvo ou objectos naturaes, e por meio de medidas exactas referidas a uma escalla. Então são empregados os instrumentos próprios do desenho, com os quaes serão repetidas as principaes construcções geometricas, a fim de que o alumno aprenda a servir-se delles. (PONTES, 1881, p. 178)

Pontes defende em seu livro a presença do Desenho Linear no curso primário em razão, sobretudo, de sua utilidade durante o curso e após a formação do aluno nesse primeiro nível de ensino. Ele explicita os conteúdos a serem ensinados e o seu encadeamento.

Outra rubrica do ensino primário tratada no livro de Pontes foi a Geometria Plana. Ela estava colocada pouco depois do Desenho Linear, no Capítulo VIII. O autor discorre sobre o ensino de Geometria Plana a partir do “Regimento Interno das Escolas Primárias”, expedido pela Diretoria de Instrução em cinco de abril de 1873. Tal como procedeu para o Desenho Linear, Pontes descreve os conteúdos a serem tratados segundo tal documento:

Linha recta, angulos retos. Propriedade das parallelas. Soma dos angulos de um triângulo, de um quadrilatero, de um polygono qualquer. Principaes casos de egualdade dos triangulos. Superficie do rectangulo dividido em quadrados eguaes. Superficie de um paralelogramo qualquer. Superficie do triangulo, do trapezio, de um polygono qualquer dividido em triangulos.

Círculo, arco, cordas, diametros, tangentes e secantes. Angulos centraes, angulos inscriptos e circumscriptos. Medição da circumferência, e da superficie do círculo. (PONTES, 1881, p. 185-186)

Também para essa rubrica, no regulamento citado pelo autor, caberia o caráter utilitário a presidir o ensino: “o professor antes de começar a explicação de teoremas citará numerosos exemplos tirados da indústria ou das artes, e a cada proposição ajuntará as aplicações mais úteis, a fim de fazer compreender a verdade que quizer demonstrar” (PONTES, 1881, p. 186).

Posteriormente a essa explanação do autor, vinda de sua leitura do Regimento das Escolas Primárias, Pontes menciona um novo documento, que substituiria essas diretivas anteriores. Em tom lamentoso, ao que tudo indica, aponta que o novo Regimento interno foi econômico e “limitou-se ao seguinte: art. 39, Parágrafo 4º.: Este estudo será prático e intuitivo dos elementos indispensáveis ao ensino do desenho; avaliação de superfícies; conhecimento das formas geométricas” (PONTES, 1881, p. 186).

Nessa menção explicita-se mais claramente o papel da geometria no ensino primário: deveria a geometria, em boa medida, servir ao desenho. Reforçava-se, para ambas as matérias, assim, a sua finalidade prática, garantida pelo modo intuitivo de serem ensinadas.

### 5.2.3 Sistematização e análise de conhecimentos em saberes no manual de Pontes

A análise da obra de Silva Pontes ateve-se, em específico, aos capítulos do livro que trataram da matemática (Aritmética, Desenho Linear e Geometria Plana). De outra parte, houve necessidade de melhor compreender o contexto da produção do livro, da posição ocupada por seu autor no âmbito educacional e, sobretudo, verificar que o texto foi elaborado de modo articulado aos programas de ensino vigentes, que norteavam a formação de professores. Não cabe pensar o *Compêndio de Pedagogia*, de Silva Pontes, como obra de referência do campo educacional. Para além disso, de avaliar o seu trabalho como obra de cultura erudita, de pensador da educação, melhor direção da análise deu-nos o próprio Abílio Borges, ao ponderar que “as obras grandes de pedagogia, como de todas as sciencias, são para as estantes, de onde não sahem sinão para consultas: são obras para litteratos” (PONTES, 1881, p. III, Prefácio). Por outro lado, os compêndios, como o que elaborou Silva Pontes, “são os que podem e devem ser constantemente manuseados pelos moços aspirantes ao magistério, pelos próprios mestres e até pelo povo” (PONTES, 1881, p. III, Prefácio). Silva Pontes, em concordância com Borges, justificou-se: “[...] como entrar em grandes desenvolvimentos philosophicos em um compendio destinado a alumnos de quem se exigiram como condições litterárias para a matrícula, apenas rudimentos de instrucção primária?” (PONTES, 1881, p. II, Prólogo).

Retomemos a interrogação inicial: que elementos de uma *matemática para ensinar* estão explicitados, objetivados no tratamento dado às rubricas de Aritmética, Desenho Linear e Geometria Plana, abordadas por Silva Pontes, em seu *Compêndio de Pedagogia*?

No que diz respeito ao trato com a Aritmética, os aspirantes ao magistério deveriam ter em conta que o início do trabalho pedagógico apontava para a necessidade de posse de um saber importante: o ensino do cálculo oral, o cálculo de modo verbalizado. Tal processo estava distante da tradição colocada pela escola que fazia uso da memória. Este será um saber profissional novo, ensinar oralmente a calcular, sem que houvesse memorização. Afinal, a criança não sabia nem ler, nem escrever. Primeiramente, os objetos deviam ser apresentados às crianças, considerados como dispositivos a serviço da intuição. Sendo assim, era necessário que o professor soubesse ensinar pelo método intuitivo.

Outro saber profissional novo se refere ao tratamento a ser dado inicialmente às operações aritméticas. O professor precisava saber como ultrapassar a tradicional memorização da tabuada. Para tal, profissionalmente, tinha que saber como ensinar o cálculo mental. Para ensinar o cálculo mental, o professor já teria realizado com os alunos os cálculos intuitivos por meio de objetos empíricos, ou seja, primeiramente, ensinavam-se as operações com o uso de objetos que fizessem parte do universo da criança, depois, repetia-se e, com esforço e hábito, os resultados desse trabalho seriam confiados à memória. As operações seriam mais facilmente memorizadas, se o ensino se desse por processos intuitivos. A memória viria pelo entendimento das operações com objetos concretos e não, pelo fato do aluno ter sido levado a decorar a tabuada. Como se vê, um saber que o professor deveria possuir muito distinto do que já estava assentado há muito tempo nas práticas dos professores.

*O Método da Aritmética*, de Silva Pontes, reunia uma *aritmética para ensinar* que buscava uma ruptura com a tradição. Não bastava ao aspirante a professor realizar o que a sua vida de aluno do curso primário provavelmente consagrou: o uso da palmatória como instrumento profissional do mestre, acionando-a todas as vezes que o aluno errasse os valores que deveria decorar vindos das tabuadas. A nova *aritmética para ensinar*, bem entendido, não prescinde de todos os conteúdos de ensino consagrados, ela está articulada a uma *aritmética a ensinar*, posta nos manuais de aritmética dos tempos de Silva Pontes. Como bem notou o autor, não há que se discutir muito a marcha do ensino, pois ela está posta nos livros didáticos adotados pelos programas de ensino. As rubricas de Desenho Linear e de Geometria Plana mostram-se diferentes no Compêndio de Silva Pontes relativamente à Aritmética. Não constituem rubricas estabilizadas na formação de professores. Nem de longe possuem consensos de que deveriam integrar essa formação e participar do ensino nos primeiros anos escolares. Desde a criação das escolas de primeiras letras, após a Independência, eram temas de debates (VALENTE, 1999). Assim sendo, de modo diferente da Aritmética, as



ponderações colocadas por Silva Pontes em seu Compêndio, em boa medida, ligavam-se à defesa da presença dessas rubricas na formação de professores, tendo em vista o caráter prático-utilitário que lhes poderia ser atribuído. A obra não propunha um contraponto a uma cultura estabelecida de ensino dessas rubricas no curso primário, não aponta para uma mudança no saber profissional do professor no tratamento delas, ela reafirmava a necessidade que elas fossem tratadas com vistas à sua utilidade na vida do aluno. Para tal, devemos considerar uma sequência de conteúdos a ensinar, direcionada à utilidade da vida cotidiana. As rubricas de Desenho e Geometria Plana têm presença garantida nos programas do ensino secundário. Esse fato parece ser o contraponto do autor, quando elaborou o seu discurso aos futuros professores do curso primário: o tratamento delas deverá afastar-se do livresco, do abstrato, longe de ensinar teoremas por si só, devendo articular essa necessidade aos exemplos tirados das artes, da indústria. Eram diretivas sem método, sem a objetivação de um saber profissional, sem que fossem mais bem explicitados saberes para ensinar essas rubricas. Tais rubricas ainda estavam sendo configuradas em saber profissional do professor que fosse ensinar matemática, contrariamente ao que acontecia na Aritmética, já consolidada há algum tempo. Isso mostra que os saberes profissionais são uma construção histórica, que passam por mudanças e permanências ditadas por uma apropriação de vagas pedagógicas e pela transformação da sociedade. No caso do Desenho e da Geometria Plana, no período da publicação do manual de Pontes, ainda não se tinha certo consenso dos saberes específicos para ensiná-las, por isso não pode ser caracterizado, em conformidade ao aporte teórico-metodológico escolhido, um saber profissional objetivado.

Por fim, é possível dizer que o Compêndio de Silva Pontes revelou-se como documento muito relevante que sistematizou e objetivou um saber profissional de seu tempo, um guia “para moços aspirantes ao magistério”, em que para tornar-se professor a um tempo em que era bastante ter já cursado o ensino primário. Imerso num contexto internacional da vaga intuitiva, o Compêndio organizou uma *matemática para ensinar*, sem deixar de mostrá-la articulada a uma *matemática a ensinar*. Tal conclusão mostrou-se ainda mais verdadeira para a Aritmética, na indicação de uma *aritmética para ensinar*.

### 5.3 O Manual de Bráulio Jayme Muniz Cordeiro<sup>140</sup>

Figura 31 – Folha de Rosto do Compêndio de Pedagogia de Cordeiro (1874)

<sup>140</sup> Este resultado parcial foi enviado à Revista Zetetiké e está sob avaliação.



Fonte: Arquivo Pessoal de José Carlos Araújo

O manual *Compendio de Pedagogia*<sup>141</sup>, de Braulio Jayme Muniz Cordeiro (1874), indicado para a formação de professores, é considerado um dos mais antigos produzidos por autores brasileiros, juntamente com o compêndio de Antônio Marciano da Silva Pontes, publicado em 1873, que circularam entre as décadas de 1870 e 1970, conforme afirma Trevisan (2011). Outro elemento importante que nos fez interessar por esse manual é a referência que faz ao *Curso Prático de Pedagogia*, de Jean-Baptiste Daligault<sup>142</sup>, manual indicado para a formação de professores no Brasil, que já foi objeto de outras pesquisas<sup>143</sup> e que já integrou estudos a respeito dessa temática.

Pesquisas recentes têm mostrado que análises em manuais pedagógicos do período, apesar de representarem “frações de formação” (ARAÚJO, 2018), têm se constituído importantes referências no estudo dessa caracterização, uma vez que, no tempo da publicação desse manual havia apenas dez escolas normais no Brasil – instituição especializada em formar professores – e dez províncias com a falta dela (ARAÚJO, 2015).

Assim, “o que dizem as orientações aos professores a respeito do ensino de cálculo no manual de Braulio Cordeiro (1874)”?

A leitura, a seleção e a análise das orientações e as transformações delas em elementos do saber profissional serão realizadas em três etapas,

<sup>141</sup> Este manual pertence ao acervo físico pessoal do professor Dr. José Carlos de Araújo (Universidade Federal de Uberlândia) que, gentilmente, colaborou com esta pesquisa, enviando algumas páginas digitalizadas para consulta (especifica-se: a capa, o prefácio e o capítulo dedicado ao método do cálculo).

<sup>142</sup> Como resultado parcial desta tese, um texto “Cálculo Oral para ensinar no Curso Prático de Daligault” foi divulgado no IVENAPHEM (2018), em formato de mesa redonda.

<sup>143</sup> Como já afirmamos anteriormente, várias são as pesquisas nacionais que consideram esse manual como objeto: Araújo (2018); Bastos (2006a, 2006b, 2011); Pereira (2013); Perez (2012); Rochadel (2015); Rochadel e Schmidt (2017); Silva e Perez (2014) etc., e internacionais como Ubrich (2011).

conforme os processos de investigação histórica propostos por Valente (2018a): “Recompilação de experiências docentes; análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes” (VALENTE, 2018a, p. 381).

Tendo em vista interpretar as orientações para o ensino de cálculo no manual pedagógico de Cordeiro, o texto será dividido em três momentos. No primeiro momento, apresentaremos o manual pedagógico e os estudos já realizados sobre ele, destacando algumas orientações para o ensino de cálculo; no segundo, faremos a análise comparativa dos conhecimentos sedimentados dessas orientações; por fim, no terceiro, interpretaremos e analisaremos o uso dos conhecimentos analisados rumo à sistematização de elementos do saber profissional.

Retomemos a questão de um modo mais elaborado: “Que elementos do saber profissional do professor que ensina matemática podem ser sistematizados a partir das orientações apresentadas por Braulio J. M. Cordeiro, para o ensino de cálculo, em seu *Compêndio de Pedagogia* (1874)?”

### 5.3.1 Recompilação de experiências docentes no manual de Cordeiro

Antes de iniciarmos as etapas de “cozimento”, é preciso conhecer a fonte que analisaremos, um “ingrediente fundamental”. Em particular, neste texto, tomamos para análise o *Compêndio de Pedagogia – organizado aos candidatos ao magisterio* (Figura 31), de Braulio Jayme Muniz Cordeiro.

Ainda na contracapa, Cordeiro imprime os cargos que ocupava: “professor público de segunda classe da instrução primária da província do Rio de Janeiro e membro fundador do Instituto Pedagógico de Nictheroy” (Cordeiro, 1874, p.III). Na dedicatória ao Senador Barão de Carmargos, Cordeiro declara que, quando se preparava para ocupar o cargo da primeira cadeira da Escola Normal, em 22 de julho de 1868, para o qual foi aprovado plenamente, não imaginava que a obra fosse publicada. Cordeiro reitera que fora aprovado em um concurso, o que legitimava e avalizava o que sua obra propunha: formar professores (conforme a indicação aos candidatos ao magistério)<sup>144</sup>.

O autor, ainda no prefácio, justifica a elaboração e a publicação de seu trabalho ao

<sup>144</sup> Até a criação da Escola Normal de São Paulo, o professor ocupava o cargo por meio de um exame, depois da inauguração dessa, em 1875, os pontos cobrados nos exames eram aqueles estudados no curso Normal.

reconhecer a carência desse tipo de obra<sup>145</sup>. Declara que se tratava de “plágio e compilação”, mas reiterou que nem tudo era resumo ou tradução, havia nela ideias de sua prática e experiência, notas metodizadas por ele que acabariam sendo confundidas com ideias de outros autores compilados. O autor esclarece ao leitor, também, que, por vezes, deixou de referenciar fontes de onde tivesse extraído as suas ideias. Na sequência listou as obras nas quais se referenciou<sup>146</sup>, dando destaque a duas delas. Nas palavras de Cordeiro:

De todas as obras as que recommendo com instancia, são o *Curso de pedagogia e methodologia* de Th. Braun e o *Manual pratico* de Daligault<sup>147</sup>, as quaes muito material proporcionarão a esta obra, sendo que da primeira segui o plano, muitas vezes traduzi, resumi ou parodiei (CORDEIRO, 1874, VI)

É interessante observar que a obra citada *Curso de pedagogia e methodologia* do belga, Thomas Braun, também serviu como referência para autores de seu tempo como, por exemplo, para Antônio Marciano da Silva Pontes, em seu *Compendio de Pedagogia*, publicado em 1873, conforme Maciel e Valente (2018). Tanto o manual de Pontes (1881), quanto o *Curso Pratico de Pedagogia*, de Jean-Baptiste Daligault (1874) já marcavam presença na formação de professores de nosso país em algumas escolas normais: de Santa Catarina (SCHAFFRATH, 1999), do Maranhão (CORDEIRO, 2006), do Rio de Janeiro e de São Paulo<sup>148</sup> (PEREZ, 2012; TREVISAN, 2011).

Assim, tendo em vista finalidades religiosas, sociopolíticas e socializadoras no final do período imperial, o *Compêndio de Pedagogia*, de Cordeiro, trata-se de uma expressão da cultura escolar (JULIA, 2001), segundo esse autor. Com relação à formação de professores, o manual expressa “uma fonte histórico-educacional muito significativa, expressa ele um modo de pensar e de agir na sociedade brasileira de então, que se faz presente nele, bem como é posto em circulação pelas Escolas Normais”. Ele continua observando a dialética existente

<sup>145</sup> Essa queixa também é realizada por outros autores de compêndios de pedagogia, como o de Antônio Marciano da Silva Pontes, publicado em 1873, conforme Villela (2002).

<sup>146</sup> “Tratado de Basedow; Educação escolástica de Campe; Educação dos meninos pobres de Pestalozzi; Theoria das organizações das escolas de Schwartz; Theoria da instrução de Willianme; Curso de Pedagogia e Methodologia de Th. Braun; exposição dos methodos do abbade Gaultier por Jussieu; Exame arrazoado do methodo de ensino de Pestalozzi por Niemeyer; Curso pratico de pedagogia de Daligault; Degerando; Dacier; Rendu; Denzel e Lalanne” (CORDEIRO, 1874,V).

<sup>147</sup> Araújo (2018) fez uma análise comparativa entre o manual de Cordeiro e o *Cours Pratique de Pédagogie* de Jean-Baptiste Daligault, um manual francês publicado em 1851 e traduzido no Brasil por Joaquim Portella em 1865, no Recife, e em 1874, no Rio de Janeiro, e por Franc Paulicea Carvalho em 1870, em Santa Catarina, tendo grande repercussão pelas Escolas Normais brasileiras.

<sup>148</sup> A primeira publicação de Daligaut foi indicada ao uso da Escola Normal da Província de São Paulo antes da presença da disciplina de Pedagogia, que se deu em 1874, conforme Trevisan (2011, p. 34-35).

entre as “transferências culturais da sociedade para escola” e vice-versa (ARAÚJO, 2015, p.458). Ainda de acordo com Araújo, o “*Compêndio* também dispôs os moldes didáticos da formação e da prática docente, bem como colocou em circulação saberes pedagógicos, educacionais e metodológicos” (ARAÚJO, 2015, p.475, grifo do autor).

Isso vai ao encontro da opinião de inúmeros autores que escrevem sobre manuais pedagógicos, especialmente, sobre manuais de Pedagogia. Trevisan afirma serem os manuais pedagógicos importantes fontes para o estudo do saber docente, uma vez que apresentam “aos futuros professores” o que é “necessário saber, conhecer, fazer para ser um bom professor, inclusive quais eram as virtudes e hábitos necessários para ser professor” (TREVISAN, 2011, p.204). Os manuais pedagógicos, também, são reconhecidos como formas de construção e difusão de saberes (SILVA, 2005), como vetores e meios de produção e divulgação desses saberes (VILLELA, 2002), que divulgam maneiras de transmissão de informações e ideias transformadoras (VALDEMARIN; SILVA, 2013). Além de representarem instrumentos de profissionalização do professor, como afirma Roullet (2001), os manuais identificam traços, vestígios na definição de disciplinas na formação (BASTOS, 2008). Desse modo, são peças essenciais da cultura escolar (CRUBELLIER; CHOPPIN, 1992), podendo ser considerados como continuação do que é ensinado pelos formadores (UBRICH, 2011, p. 205) etc..

Como o próprio nome indica, um “compêndio” traria de forma resumida elementos indispensáveis que serviriam de guia para o professor, em substituição aos tratados com números avantajados de páginas. Assim como outros compêndios, o manual de Cordeiro trata da Educação Física, da Educação Moral, da Educação Intelectual, da Educação Religiosa, e, diferenciando-se um pouco mais de manuais do final do século XIX, da Educação Nacional.

A respeito dessas educações, o autor conclui que:

a teleologia católica mobiliza uma concepção antropológica, ética e política, que é inerente à concepção de educação, uma vez que, exceto em relação à educação física, todas as outras quatro apresentam referências explícitas às virtudes cristãs (educação moral); ao papel da religião como contrapeso à imaginação (educação intelectual); ao papel do cristão na terra, à recomendação de se conhecer a história sagrada, em tornar o menino um adorador de Deus ou a elevar sua alma a Deus (educação religiosa); os sete preceitos relativos à educação nacional acabam por legitimar o poder político do Império brasileiro, uma vez que a religião católica era oficial no Império. (ARAÚJO, 2015, p.475)

Na parte da Educação Intelectual, Cordeiro apresenta dentre os métodos particulares (da leitura, da doutrina cristã, da escrita etc.), o “*methodo do cálculo*”, dedicando a ele 20 páginas de seu compêndio. No intuito de analisar as orientações dadas ao professor da Escola Normal, processando-as, objetivando-as, é que tomaremos três etapas: a “Recompilação de

experiências docentes; a análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e sistematização e a análise do uso dos conhecimentos como saberes”, conforme Valente (2018a).

Ao reunir textos, informações, orientações pedagógicas, condensados nos manuais, estamos (re)compilando. Separar e selecionar essas informações, para uso nas etapas seguintes, ou seja, recompilá-las e analisá-las, representam um primeiro nível de objetivação de um saber. Retomando Valente (2018a, p. 380), a etapa de “recompilação de experiências docentes” envolve “a seleção e separação de informações relatadas livros didáticos e manuais pedagógicos [...] dentre outros tipos de documentação passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores” (VALENTE, 2018a, p.380).

O “methodo do cálculo” do manual de Cordeiro (1874) apresenta uma introdução e, logo após, oito subtítulos: “como se deve ensinar as contas”, “preceitos ao monitor”, “preceitos ao mestre”, “preceitos ao discípulo”, “notas importantes”, “como se hão de ensinar os valores em réis”, “como se há de ensinar a ler um numero inteiro”, “como se há de escrever facilmente um número decimal”. A seguir, vem o sistema métrico e do mesmo modo, constam os preceitos ao monitor, ao mestre (no sistema antigo e no sistema moderno).

Burke (2016, p. 74) aponta quatro estágios na obtenção de uma informação: “coleta, análise, disseminação e utilização”, os quais, por sua vez, são compostos por outras etapas. A coleta, por exemplo, implica coleta, seleção, observação etc.; a análise é composta por descrição, quantificação, classificação, comparação etc.; a disseminação envolve transmitir, testar, deslocar, construir uma narrativa etc.; e a utilização abrange a aplicação e o reemprego desses conhecimentos. As recompilações apontadas, a seguir, passaram por estes estágios.

Desse modo, foi preciso selecionar algumas orientações, tendo em vista caracterizar uma “matemática para ensinar” no manual de Cordeiro. Esse manual advoga, num primeiro momento, vantagem ao ensino do cálculo, pois é o “meio pelo qual a razão robustece, a meditação aprofunda, a memória se facilita, a percepção se esclarece e a inteligência se faz” (CORDEIRO, 1874, p. 156). Também o autor aconselha o sistema prático e intuitivo e propõe que o professor ensinasse seus alunos sem distingui-los socialmente, ou seja, sem se importar “se este visa um pergaminho aquelle pretende um officio mecânico”. Por fim, Cordeiro reitera que é, por meio de problemas comuns da nossa vida, que se deve dar o ensino das operações aritméticas, pois somente assim se memorizam suas aplicações. O autor defende que a prática não deixaria que o aluno apagasse “os estudos, as regras e os preceitos da memória” que viessem a ser causados pela idade ou pelo afastamento dos estudos.

Cordeiro concorda com as palavras do relatório de Hippeau<sup>149</sup> (1870) que tentava convencer o governo francês sobre os avanços do ensino de cálculo nos Estados Unidos. Ele procura mostrar, de acordo com os relatos de Hippeau, que lá (nos EUA) o cálculo de memória e escrito deveria vir primeiro do que as regras, axiomas, que “quando já sabe contar pela pratica” é “que se passa ao ensino da arithmetica racionada” (CORDEIRO, 1874, p. 157-158). O autor destaca, ainda, concordar com as ideias estadunidenses de que os algarismos e as letras não representariam mais do que sinais de uma certa quantidade de objetos e que operações deveriam ser feitas (nos EUA) pelo método da intuição, “factos, factos e não regras: exemplos e informações, não axiomas”. Ademais, Cordeiro enfatiza do relatório de Hippeau, “tal é o methodo universalmente adoptado nos Estados-Unidos a tudo quanto pode ser ensinado” (*Ibidem*, p. 158).

No entanto, na sequência, Cordeiro faz uma critica: mesmo concordando com Hippeau, enquanto na França, Belgica, parte da Alemanha e Inglaterra as escolas estão divididas em três classes, formando as três, no Brasil, com a falta de profissionais, é o professor que rege, fiscaliza e ensina todas as matérias a quatro ou cinco classes, por falta de monitores (CORDEIRO, 1874, p. 159). Portanto, adotar só o método intuitivo na aula seria “obrigar o mestre a uma tarefa superior as suas forças”, assim o “método indutivo” seria necessário. Cordeiro define-o como sendo o método que “consiste no impulso da idea sobre o cérebro do menino. O mestre, por ele arrasta-o ou o-leva a fixar na memoria o que muitas vezes repetio. Tal é o estudo da taboada e o antigo ensino das letras” (*Ibidem*, p. 159).

Cordeiro mostra que lidar com as más condições do ensino e, além disso, ter que ensinar alunos atrasados e adiantados de uma só vez faziam com o que o professor perdesse um tempo precioso, pedindo silêncio dos alunos, o que não acontecia nos países adiantados. A seguir, ele faz um apelo: o método intuitivo pede uma boa mãe de família, pois seria em casa, com os objetos do casal, que a sensibilidade da criança seria instigada. Mais uma justificativa pela não opção do método intuitivo na escola.

Neste sentido, orienta que o ensino do contar deveria dar-se por meio das tabuadas, que seria com a repetição contínua de números que se fixaria na memória para mais tarde servirem às aplicações. Em vista disso, recomenda o conteiro (o conteiro ou contador mecânico, era uma espécie de ábaco para uso do professor), o qual descreve assim:

---

<sup>149</sup> Célestin Hippeau (1803- 1883), segundo Bastos (2002), foi um pensador que atraiu a intelectualidade brasileira. De acordo com Bastos (2002, p.71), “a partir de 1870, edita uma série de volumes sobre o ensino em diversos países, com o objetivo de fazer conhecer na França a organização da instrução pública em outros países. Publica *L'instruction publique aux États Unis*, em 1870, em um momento em que, após os desastres da guerra franco-prussiana (1870), há uma vontade urgente em reformar a educação.

Conteiro é um quadro de madeira de um metro quadrado com dez furos de cada lado da moldura por onde passam dez varetas de ferro, contendo cada uma dez bolas de tres centímetros de diâmetro. Suspenso á parede ou sobre uma peanha, deve achar-se á mão para o menino com o seu ponteiro fazer as operações que lhe indicar o monitor. (CORDEIRO, 1874, p. 161)

Para “ensinar as contas”, o mestre deveria confiar nos preceitos do monitor. O autor apontava uma lista de 14 conteúdos, indicando uma ordem a seguir, dos quais citamos alguns:

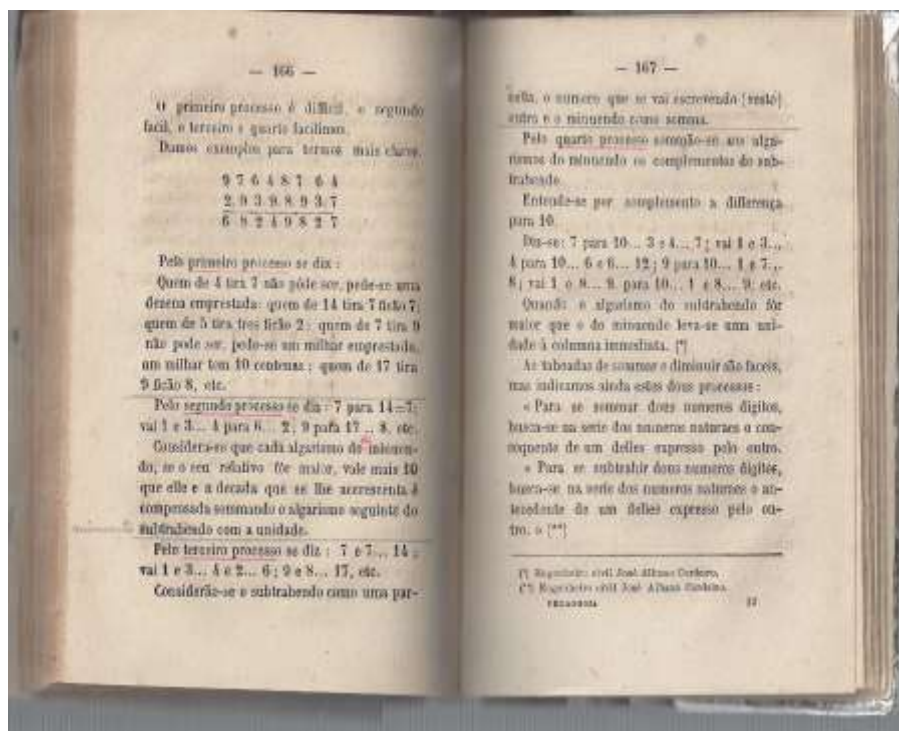
1º - Os nomes sucessivos da serie dos números naturaes e bem assim as suas representações escriptas; 2º - Os valores absoluto e relativo de cada algarismo dos numeros compostos; [...]; 5º - ler e escrever numeros compostos de duas e tres letras; [...]; 9º - a taboada da numeração decimal e a ler números decimaes; [...]; 12. As definições das quatro espécies de contas e suas taboadas; 13. As quatro espécies fazendo sempre o alumno repetir as definições e regras; 14. As provas dos nove e real e inversa. (CORDEIRO, 1874, p. 161-163).

Quanto aos preceitos do mestre, eles eram compostos apenas de conteúdos a serem ensinados, mas conteúdos a partir de divisibilidade, conversão de frações, cálculo de juros e descontos etc., ou seja, conteúdos mais avançados. Aos monitores caberia o ensino até as quatro operações (quatro espécies). Já o discípulo deveria saber: dizer a definição antes de fazer o cálculo; indicar a regra; dar a razão que preceitua a regra; e, por último, verificar a conta por meio de diferentes provas (CORDEIRO, 1874, p.164). A ordem do que o discípulo deveria saber, seguia a marcha dos manuais de aritmética anteriores ao método intuitivo: definição, cálculo, regra, provas.

O autor apresenta, na parte denominada “notas importantes”, explicações detalhadas sobre o “ensino das sommas” (processo mais fácil) e “contas de diminuir” (Figura 32) que se dariam de quatro maneiras: “por empréstimo, por compensações, por somma e por complemento”, os quais classifica como difícil, fácil e os dois últimos facilimos, respectivamente (*Ibidem*, p. 166-167).

Figura 32 – Quatro processos da subtração no manual de Cordeiro (1874, p. 166-167)





Fonte: Arquivo Pessoal de José Carlos Araújo

O autor também gasta mais de duas páginas de seu manual para explicar relações de equivalência da tabuada de multiplicar e dividir, por exemplo: explica que multiplicar um número por cinco equivale a “repetil-o por 10 e tomar depois a metade” e ainda que “multiplicar um número por 7(sete) equivale a repetil-o por 5(cinco) e somma-lo com o seu dobro” etc. Há 10 relações de equivalência para a tabuada de multiplicação e sete para a divisão, como: “dividir um número até dous algarismos por 9 (nove) equivale a cortar o da direita e acrescentar uma unidade ao da esquerda” (CORDEIRO, 1874, p. 168-169).

Nas orientações dadas por Cordeiro para ensinar medidas monetárias, o professor deveria ensinar a relação entre reis e vinténs, no qual a unidade maior (réis) equivalia a metade desse valor e cortar-se-ia uma cifra a direita (divide-se por 10). Nas orientações sobre “como se há de ensinar a ler um número inteiro”, havia um método: divide-se o número em classes, tiram-se as duas últimas e tem-se a inicial da maior classe, isso serviria para ensinar a ler um número da classe dos trilhões, por exemplo.

As orientações para escrever um número pareciam já estar bem assentadas, uma vez que o autor não dá maiores direcionamentos, e o sistema métrico antigo, como medidas básicas e novas medidas, em ambas as orientações, o autor traz somente os conteúdos que deveriam ser ensinados. As apresentações de medidas ficariam a cargo do monitor<sup>150</sup>, já as

<sup>150</sup> Isso implica dizer que a escola estava ainda no método mútuo, ou talvez no misto, segundo Pontes (1881, p. 111-112), mas o ensino simultâneo já estava sendo instituído em escolas normais (SOUZA, 2010).

transformações de uma unidade em outra caberia ao mestre, mas Cordeiro não oferece maiores detalhes.

### 5.3.2 Análise comparativa de conhecimentos docentes no manual de Cordeiro

A etapa seguinte às recompilações, rumo à objetivação de um saber, é a da análise delas. De acordo com Valente:

*A análise comparativa dos conhecimentos dos docentes visa promover uma nova seleção no âmbito do inventário elaborado anteriormente, com a montagem da coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo da história da educação escolar. Tal seleção envolve um novo inventário, agora composto pela separação daquelas informações sobre experiências docentes que se mostram convergentes do ponto de vista da orientação para o trabalho do professor. Por este procedimento de pesquisa tem-se a possibilidade de que sejam reveladas tendências de assentamento de propostas e construção de consensos pedagógicos sobre o que deve o professor saber para a realização de seu ofício. (VALENTE, 2018a, p.381)*

Optamos por separar, em um quadro, de acordo com a fonte analisada, algumas informações sobre as orientações dadas ao professor para melhor analisar as tendências delas.

Quadro 18 – Orientações selecionadas na primeira etapa e algumas considerações

Orientações selecionadas na primeira etapa	Justificativa dada por Cordeiro	Considerações do autor
Ensinar cálculo	Aprofundamento da meditação e facilitação da memória.	Concordava que, por meio do cálculo, a percepção se esclarecia, e a inteligência far-se-ia.
Ensinar pela intuição e prática	Memorização da prática.	Concordava que isso evitaria o esquecimento (por idade ou afastamento aos estudos).
Ensinar operações com problemas comuns a vida	Compreensão de suas aplicações.	Concordava que isso levaria à memorização das aplicações.
Ensinar primeiramente o cálculo “de memória” e escrito	Primeiro, a prática, depois, a aritmética raciocinada para melhorar a compreensão de regras e axiomas. (Relatório de Hippeau)	Observava que isso estava em voga (Estados Unidos), mas não colocou isso em prática no seu manual. Defendia a memorização da tabuada como primeiro ensino.
Ensinar quantidade pela intuição	Algarismos e letras eram apenas símbolos para compreender quantidade e operação que devem ser feitas. (Relatório de Hippeau)	Observa que isso estava em voga (Estados Unidos), mas não colocou isso em prática no seu manual. Ensinar contar na sequência e na forma escrita como primeiro ensinamento.
Ensinar pelo método indutivo	Impossibilidade de uso do método intuitivo pelo professor que atuasse no ensino no Brasil devido à sobrecarga professor.	Concordava que seria o mestre que levaria o menino a fixar na memória com a tabuada. Seria mais fácil atender a alunos de várias classes. Em casa, as crianças

		poderiam ter uma iniciação ao método intuitivo (boa mãe).
Ensinar o contar por tabuadas (Recomenda o conteiro, ou o contador mecânico)	Repetição contínua dos números faria fixar na memória. (o conteiro seria utilizado pelo aluno e monitor).	Acreditava que o conteiro é apenas coadjuvante nesse processo para ser usado apenas inicialmente, pois, uma vez ficada a tabuada na memória, isso facilitaria as aplicações.

Fonte: Elaborada pela pesquisadora com orientações extraídas de Cordeiro (1874)

Apesar de Cordeiro concordar com uso do “conteiro”, como forma de auxiliar o ensino dos números, a intuição não era o seu foco, justificando que o uso do método intuitivo seria impossível com o acúmulo de funções do professor, já que eles eram poucos, havia poucos monitores para auxiliar o professor e ainda as condições físicas das salas não eram boas. Cordeiro não dispensava o uso do material, o que vinha sendo indicado por outros autores de seu tempo, como, por exemplo, Daligault (1874), um de seus principais referenciais, e Pontes (1881), mas dá diretivas a fim de solucionar o problema de sobrecarga do professor que ensina a muitas classes ao mesmo tempo: que o conteiro fosse utilizado pelo monitor e aluno!

No ensino do “sommel” e nas “contas de diminuir” como vimos anteriormente, o autor narra com detalhes os procedimentos para ensinar cada uma dessas operações. Um procedimento fácil para a adição e quatro procedimentos (do difícil para o facilímo) para a subtração. Este parece ser um conhecimento docente que o autor dá diretivas de objetivação de um saber, ele tenta sistematizar processos de resolução de subtração e soma, de modo a facilitar a operação escrita. Não há nos outros manuais de Pedagogia de seu tempo (Daligault (1874) e Pontes (1873) etc.) especificações de processos na subtração ou na soma como forma de orientar o professor nesse tipo de operação.

No caso do ensino de tabuada de multiplicar e de dividir, o autor fazia uso de operações equivalentes, visando agilizar o cálculo mental, um conhecimento docente necessário para atingir esse objetivo. Há ainda um procedimento mais detalhado no ensino da leitura de um número, com o intuito de facilitar essa ação.. Sobre os temas relacionados à vida prática como transformações de unidades de medidas, o autor não oferece nenhuma diretiva ao professor. No caso das transformações de moedas financeiras, o autor parece enunciar uma “fórmula” para transformar réis em vinténs e vinténs em réis sem maiores explicações ou exemplos, visando à agilidade no cálculo mental. Todos os conselhos do autor para o ensino de tabuada, leitura de número e transformações de moedas dão mostra de contribuir para agilidade dos cálculos escritos e mentais.

### 5.3.3 Sistematização e análise de conhecimentos em saberes no manual de Cordeiro

Essa etapa toma os conhecimentos analisados anteriormente, verificando o que vai se decantando, sedimentando, objetivando como elementos de um saber profissional, um terceiro nível rumo à objetivação do saber (isto não significa que seja o último, o processo pode continuar, se partirmos de qualquer uma dessas etapas e ela for considerada como etapa de “recompilação de experiências docentes”). De acordo com Valente (2018a, p.381), esta é

a última etapa do percurso que transforma informações sobre experiências docentes em saber profissional do professor. Sistematização e análise de uso são procedimentos realizados concomitantemente. Assim, cabe ao pesquisador ou grupo de pesquisadores, organizar a partir da etapa anterior, uma assepsia de elementos subjetivos e conjunturais dos consensos pedagógicos, de modo a que os conhecimentos possam ser vistos com caráter passível de generalização e de uso, isto é, como saber. De outra parte, a análise inclui, de modo conjunto, a verificação em instâncias normativas e/ou didático-pedagógicas da ocorrência de uso dos elementos sistematizados pelo pesquisador.

Partindo dos conhecimentos elencados anteriormente, juntamente com o auxílio de nossos referenciais teórico-metodológicos, iniciamos a etapa de análise e sistematização. Retomamos, para isso, a questão que representa nossa problemática: que elementos do saber profissional podem ser caracterizados a partir das orientações dadas aos professores no *Compêndio de Pedagogia*, de Cordeiro (1874)?

O saber profissional tem como referência os saberes do campo profissional, pedagógico e, portanto, os saberes *para* ensinar. Mas reiteramos que: esses saberes estão sempre em articulação com os saberes *a* ensinar, que emanam do campo disciplinar. Tomando a definição de saberes *para* ensinar e retomando o quadro de conhecimentos, podemos afirmar que Cordeiro dá diretivas ao professor de saberes que busca objetivar:

- i) *Diretivas para ensinar cálculo escrito de operações de adição e subtração a fim de imprimir rapidez na resolução dessas operações;*

Cordeiro ensinava a adição detalhadamente, diferente dos outros manuais de seu tempo. Primeiro, ensinava-se a adição de forma oral com auxílio do contador mecânico (que Cordeiro denomina conteiro) e, somente depois, a forma escrita com números de até dois algarismos fazendo composições e decomposições até o 100 como sugere sua principal referência, Daligault (1874). Assim, o processo mental seria memorizar a tabuada através de repetições para, posteriormente, passar para as operações escritas. Depois, o autor dava diretivas sobre

como a adição poderia ocorrer, com todos os seus procedimentos para resolução escrita, numa espécie de passo a passo para o professor.

A subtração aconteceria por até quatro processos, sendo o mais difícil, por *empréstimo* (o mais usual nos nossos dias); o fácil, por *compensação*; os fáclimos, por *soma e por complemento* (Figura 2). Esses processos são diretivas para objetivação de um saber: Agilizar o cálculo escrito na adição e subtração. O autor explicava<sup>151</sup> todos os processos a partir de um único exemplo, com dois números de oito algarismos cada.

ii) *Diretivas para ensinar cálculo mental na multiplicação e divisão por operações equivalentes a fim de imprimir rapidez na resolução dessas operações;*

O ensino da tabuada de multiplicação e divisão recebia uma nova ordem: ensinar por operações que lhe fossem equivalentes (multiplicar um número por cinco, seria equivalente a multiplicá-lo por 10 e dividi-lo por dois). Isso tinha a finalidade de a tornar os cálculos mais rápidos. As operações equivalentes na multiplicação utilizavam as operações já ensinadas anteriormente, como adição ou subtração, mas também a noção de metade. O autor enunciava a tabuada de multiplicar e dividir. Parece que as tabuadas de adição e subtração já eram um consenso.

iii) *Diretivas para ensinar a ler um número inteiro (com mais de seis algarismos) a fim de imprimir rapidez na leitura ou numeração falada.*

A última diretiva do autor estava na leitura de número inteiro, a diretiva é dada para números superiores a seis algarismos, ou no ler oralmente números “grandes”. Para isso, o autor apresenta uma diretiva, de forma que a criança, de pronto, saiba se o número é da classe dos milhões, bilhões ou trilhões.

Enfim, como verificar, a partir dessas orientações ao professor que fosse ensinar nos primeiros anos, o que se assenta como uma “matemática para ensinar”? Há um movimento no sentido de sistematizar o cálculo escrito da adição e subtração, por meio de processos fáceis e conhecendo processos também difíceis (no caso da subtração) a fim de agilizar a resolução dessas operações. Notamos que esses processos aconteceriam imediatamente após o ensino da tabuada de adição e subtração, com uso da memorização, por meio de repetições

---

<sup>151</sup> Algumas considerações sobre a adição e a subtração levam na nota de rodapé a ajuda do engenheiro civil José Albano Cordeiro, que auxilia em um exemplo da tabuada.

contínuas das operações, o que faria o mestre fixar na memória da criança, fazendo, para tal, uso do método indutivo (pelo qual o autor advoga).

O uso do conteiro, aconselhado por Cordeiro, serviria apenas como um dispositivo didático para visualização, mas seria feito pelo monitor e pelo aluno. Não havia diretivas para que o mestre o utilizasse, mas para que o monitor e alunos pudessem fazê-lo. Braulio Cordeiro mostrava-se informado com as novidades divulgadas internacionalmente, verificando vantagens do ensino intuitivo, da pedagogia moderna que se anunciava, contudo diante das precárias condições de trabalho do professor brasileiro e de seu acúmulo de funções, o autor posicionou-se a favor de outro método, o indutivo, da pedagogia tradicional.

O que o autor buscava sistematizar no que diz respeito às operações de adição e subtração? O ensino do cálculo escrito da adição e subtração por processos que agilizariam as resoluções dessas operações. E no que diz respeito às operações de multiplicação e divisão? O ensino do cálculo mental por operações equivalentes a fim de agilizar a resolução dessas operações. Neste sentido, operações já ensinadas e noções de metade seriam essenciais. Assim posto, essas seriam, em resumo, as principais sistematizações que delineiam e que objetivam, no manual de Braulio Cordeiro, um “cálculo para ensinar”.

## 5.4 Manual de Joaquim José de Araújo

Figura 33 – Parecer de Joaquim José de Araújo a Eulálio.



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180010>

O *Curso Prático de Pedagogia*, do Dr. Joaquim José de Araújo, Professor do Curso Normal da Província das Alagoas, foi aprovado pelos professores do Liceu, sendo indicado para as escolas normais da Província. O parecer foi dado pela comissão, composta pelo Padre Pedro Lins de Vasconcellos<sup>152</sup>, pelo Conego Antônio Procópio da Costa e por Adriano Augusto Araújo Jorge<sup>153</sup>.

A obra é objeto de estudo de outros autores, que buscam retratar a formação de professores para o ensino primário na Escola Normal de Maceió (SANTOS; CARVALHO; PIMENTEL, 2018); sobre o papel desse compêndio na formação docente no Brasil (SILVA; AMORIM, 2017); e ainda sobre a concepção de infância na referida obra (SANTOS; AMORIM, 2013).

De acordo com Albuquerque (2013), o professor Joaquim José de Araújo inscreve-se entre aqueles professores que “atuaram no curso normal e ajudaram na circulação de saberes pedagógicos”. O curso Normal, segundo Albuquerque, funcionava anexo ao Liceu, e mais tarde, tornar-se-ia uma Escola Normal (desanexada) por meio do Decreto n.º 601, de 11 de novembro de 1912 (ALBUQUERQUE, 2013, p.18).

Desse modo, perguntamos: que saber profissional pode ser caracterizado no manual de Araújo (1886)?

#### 5.4.1 Recompilação de experiências docentes no manual de Araújo

Doutor Joaquim José de Araújo, gaúcho e diplomado em medicina, publicou o seu *Curso Prático de Pedagogia* em 1886. Anos antes, em 1875, o professor já participava como examinador de concurso para professores de primeiras letras, naquela época, como professor do Liceu de Alagoas. De acordo com Silva e Amorin (2017, p. 419), ele ocupou outros cargos:

O médico Joaquim José de Araujo foi o primeiro professor e diretor da instituição [Escola Normal de Alagoas]. Ele ficou encarregado da regulamentação e instalação da Escola Normal alagoana. Exerceu a direção da Santa Casa de Misericórdia, do

<sup>152</sup> O jornal *O Liberal* de Maceió, de 15 de dezembro de 1874, n.109, divulgava que o Padre fora nomeado membro da banca examinadora de exames de preparatórios do Liceu de Maceió.

<sup>153</sup> De acordo com arquivos [www.cmm.am.gov.br] da Câmara Municipal de Manaus, Adriano Augusto de Araújo Jorge (1879 – 1948) era filho de um professor, Adriano Jorge. Adriano Augusto formou-se em Medicina na Faculdade da Bahia. Depois foi professor em Maceió. Exerceu a profissão de médico no Amazonas. Fundou a Academia Amazonense de Letras, sendo seu primeiro presidente em janeiro de 1918. Ele ocupou cargos políticos no estados de Mato Grosso e Amazonas.

Asilo de Mendicidade, do Asilo dos Órfãos e da instrução Pública; foi deputado, senador, delegado de polícia, além de produzir o Compêndio de Pedagogia Prática.

Por mais que se desejasse instituir uma escola prática com conteúdos que fossem úteis para o povo e conteúdos mais abstratos para aqueles que fossem prosseguir seus estudos, a falta de professores preparados para isso não possibilitava tal separação. (ALBUQUERQUE, 2013, p.72). Desse modo, a escola prática era a única instituição para formar senhoras para ensinar todas as matérias do ensino primário. Segundo relatórios dos governantes, de 1876, aos aspirantes ao magistério, por quatro meses receberiam um ensino conforme quisesse a professora, que não tinha nada de metodológico, Dr. Araújo seria o professor de Desenho e Pedagogia<sup>154</sup> (*Ibidem*, p.76-77).

Segundo o prefácio de sua obra, assinado pelo próprio autor, a organização deu-se segundo as doutrinas do curso prático de pedagogia de Daligault, mas de forma resumida para não o tornar fadídico e prolixo. Nas palavras de Araújo: “em sua organização seguimos as doutrinas expendidas por MR.Daligault, no seu curso pratico de pedagogia, resumindo este nosso trabalho, o mais possível, para não torná-lo fastidioso pela prolixidade” (ARAÚJO, 1886, prefácio [s.n]). O autor afirma que procurara adequar a exposição de métodos e meios, conforme o programa de ensino, admitindo ter algumas divergências com o programa francês.

Ainda assinala que buscou atender aos programas, usando diferentes métodos e meios, diversos em alguns pontos do programa da França. A referência francesa não está somente na obra de Daligault, cita ainda a obra *L'École*, de Jules Simon, destacando a frase que “o povo que tem as melhores escolas é o primeiro povo; se não o é hoje, o será amanhã<sup>155</sup>” e até mesmo *Monsieur Barrau*, ao explicar sobre as peculiaridades de cada criança, ou seja, diz ele que é dever do professor estudar cada criança em particular, o seu caráter e tendência, para corrigir-lhes os seus defeitos e conduzi-los a boas ações.

O seu manual divide-se em duas partes, Pedagogia e Methodologia. A primeira definida como arte de bem educar e instruir as crianças; sendo ciência, ao estudar sobre as qualidades do mestre e deveres das crianças; e arte, ao ocupar-se de métodos e meios que visassem à educação e à instrução. A esta última parte, o autor denomina *methodologia*.

<sup>154</sup> Em 1872, conforme arquivo público do estado de Alagoas, caixa 244, havia 14 matrículas, para 12 frequentes (ALBUQUERQUE, 2013, p. 76).

<sup>155</sup> *Le peuple qui a les meilleures écoles est le premier peuple ; s'il ne l'est pas aujourd'hui, il le sera demain* (JULES SIMON *apud* ARAÚJO, 1886, prefácio da obra).



O autor divide a educação em três ramos: educação física, intelectual e moral. Trata de temas desde a mobília escolar<sup>156</sup>, meios disciplinares, distribuição e divisão do tempo até premiações e punições.

Na parte de *methodologia*, que, segundo Araújo (1886), ocupa-se dos métodos apropriados ao ensino, tem-se que o método de ensino “o complexo de meios empregados para a instrução, ou antes uma combinação *systematica* de meios conducentes a transmissão, prompta e segura, de certos conhecimentos”. Segundo o autor, os métodos podem ser gerais e particulares. Os gerais

servem para a conveniente organização das escolas, regular o modo porque devem ser effectuados os diferentes exercícios, manter a disciplina e facilitar o ensino; e os particulares para determinar os princípios a seguir-se no ensino de cada uma das matérias. (ARAÚJO, 1886, Cap. I-Methodologia)

Araújo expôs os métodos gerais, suas vantagens e inconveniências, e os classifica em simultâneo, individual, mútuo e os métodos particulares, que compreendiam os métodos da leitura, da antiga soletração, da nova soletração, da leitura sem soletração, bem como os da escrita e o da contabilidade, esse dividido em cálculo verbal e cálculo escrito, além do ensino da língua nacional.

Os métodos de leitura, escrita e contabilidade foram denominados pelo autor de “matérias essenciaes”, que deveriam ser objeto de exercícios diários, enquanto os demais seriam distribuídos pela semana. A classificação de alunos dar-se-ia dividindo as matérias em quatro seções, sendo: (1ª) leitura e análise, (2ª) escrita, (3ª) contabilidade, desenho linear e sistema métrico-decimal e (4ª) instrução moral, religiosa, noções de geografia e da história do Brasil. Cada uma dessas em oito classes, sendo a 3ª (terceira) seção assim composta:

- 1ª classe – Numeração seguida até 100, exercícios do calculo verbal, mediante o contador de Pestalozzi.
- 2ª classe – Estudo das pequenas taboadas de sommar, exercícios práticos de leitura de números compostos de 2 e 3 algarismos.
- 3ª classe – Continuação do estudo das taboadas de sommar, exercícios práticos de leitura de números compostos de 3 e 6 algarismos, pratica de sommar pequenas parcelas.
- 4ª classe – Estudo das taboadas de diminuir, pratica de sommar com prova dos noves.
- 5ª classe – Estudo das taboadas de multiplicar, pratica de diminuir [?].

---

<sup>156</sup> Na parte de mobília, materiais para as aulas de aritmética: um quadro, com fundo de madeira invernizada de preto, assentada sobre cavalete, com 1,21 m<sup>2</sup> para os exercícios de desenho linear e cálculos aritméticos, também um contador mecânico de Pestalozzi e um mapa com desenho padrões de pesos e medidas do sistema métrico-decimal, bem como régua e compasso. Esses materiais foram listados um após o outro. A referência à Aritmética foi feita por nós. (ARAÚJO, 1886, Cap.V)

6ª classe – Estudo das taboadas de dividir pratica de multiplicar com a prova.

7ª classe – Estudo da arithmetica, do desenho linear e pratica de dividir com a prova.

8ª classe – Continuação do estudo da arithmetica, fracções, cálculos superiores e systhema métrico-decimal.

Parece que as tais oito classes compunham, neste compêndio, a matemática a ensinar. Articulados a elas, os métodos particulares, especialmente os que se referem à leitura, à escrita e à contabilidade.

#### **5.4.2 Análise comparativa de conhecimentos docentes no manual de Araújo**

Do mesmo modo que Daligault, Araújo dá orientações ao professor do ensino primário. Segundo ele, dever-se-ia levar a criança a contar seguidamente de 1 (um) a 100 e a efetuar de memória as operações aritméticas, mesmo sem saber o cálculo escrito. Para isso, seria interessante o uso do contador mecânico de Pestalozzi. Mesmo não tendo sido tão detalhista para explicar como seria o uso do contador, assim como Daligault, Araújo faz uma breve descrição do aparelho e apresenta as explicações a respeito do uso dele conforme Daligault ensinara. Para Araújo, somente após ensinar a contagem de 1 (um) a 100, dar-se-ia continuidade com o ensino das quatro operações. As explicações são análogas às oferecidas por Daligault, inclusive, os exemplos fornecidos.

Para Araújo, operar com as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão seria o mesmo que praticar a composição e a decomposição de números, primeiro, por meio das esferas, depois, por exercícios abstratos, pelo cálculo verbal e, ao mesmo tempo, preparando-os para o cálculo escrito. O cálculo escrito viria depois de bem compreendidos a leitura, as tabuadas e os cálculos. Somente então seria iniciada a prática das quatro operações e de leituras, escrita e operações de números fracionários e cálculos superiores.

Com relação ao sistema métrico-decimal de pesos e medidas, esse seria, segundo o autor, bem compreendido pelas salas adiantadas, nas operações sobre frações decimais. O desenho linear e as figuras seriam ferramentas para o seu ensino e sua organização, inclusive, da razão de unidades que se derivassem do “metro”. O autor faz um pedido que só se ensinasse o novo sistema métrico, deixando o antigo de lado, para que os alunos não encontrassem dificuldades e embaraços.

#### **5.4.3 Sistematização e análise de conhecimentos em saberes no manual de Araújo**

Do mesmo modo que o manual de Daligault, o manual de Araújo buscava a esse tempo um ensino que se desse em torno dos métodos utilizados pelo professor, procurando romper com o ensino tradicional estabelecido até então. O nome de Pestalozzi emerge quando, nas mobílias escolares, exigia-se um contador mecânico de Pestalozzi. Nas sistematizações da obra de Araújo, podemos perceber que a posse dos saberes a ensinar fazia-se necessária, mas não suficiente. Um rol de temas aparece listado na 3ª (terceira) seção, que trata da contabilidade, desenho linear e sistema métrico decimal. Ao professor seria necessário saberes para ensinar, algo específico para o exercício de sua profissão, que caracterizaria seu saber profissional.

Araújo cumpria, no texto, o que afirmava no prefácio, isto é, resumir e retirar alguns temas a ensinar. A orientação que mais se destacava era para o “methodo da contabilidade” que Daligault denominara “método do cálculo”. Tanto em Daligault quanto no manual de Araújo, havia a orientação de ensinar pelo contador mecânico. De início seria a ferramenta ideal para ensinar a contar oralmente, depois, para ensino de operar oralmente e, a seguir, de contar por escrito e operar por escrito.

Diferente de Daligault, o autor não explicitava orientações para a resolução de problemas. Ele destacava orientações detalhadas para a objetivação de um cálculo oral para ensinar e um cálculo escrito para ensinar, seguindo a seguinte ordem: primeiro, ensinando com o uso do contador, o contar – o contar sem o uso do contador; em seguida, a escrita dos números com o uso do contador e o cálculo escrito dos números sem o contador; para, na sequência, ensinar com números fracionários e cálculos mais avançados.

A partir daí, inferimos que a marcha enunciada é do concreto ao abstrato, num encadeamento lógico, rudimentos ensinados ainda na forma elementar, no sentido de ir se tornando complexo. O manual de Araújo representou uma ruptura com o ensino tradicional, com inserção de objetos e significativa participação do aluno, monitores e professor nesse processo objetivo, mas tendo em vista o ensino de elementos que iam se tornando cada vez mais complexos, como sistematizado no Quadro 19.

Quadro 19 – Resumo da sistematizações de conhecimentos no manual de Araújo (1886)

Elementos do saber a ensinar	Elementos do saber para ensinar	Saberes precedentes	Sistematização em saberes
Contar de 1 (um) a 100.	Contar verbalmente com contador mecânico	-----	Contagem oral c/objeto.
Contar de 1 (um) a 100.	Contar verbalmente sem contador mecânico	Contar verbalmente, com o contador.	Contagem oral s/objeto.
Calcular números	Calcular verbalmente com	Contar verbalmente sem o	Cálculo oral/mental

inteiros 1 (um) a 100.	contador mecânico	contador.	com objeto.
Calcular números inteiros 1 (um) a 100.	Calcular verbalmente sem contador (tabuadas)	Calcular verbalmente com contador.	Cálculo oral/mental sem objeto.
Números inteiros 1 (um) a 100.	Escrever os algarismos	Calcular verbalmente sem o contador.	-----
Ler e escrever frações.	Anteriores mais explicações	Todos os anteriores.	-----
Calcular com números inteiros.	Calcular por escrito	Ler e escrever números inteiros.	-----
Quatro operações com frações.	Calcular por escrito	Calcular com números inteiros.	-----
Distinguir e denominar as unidades do sistema métrico decimal.	Conhecer diferentes unidades	Leitura, escrita com unidades.	-----
Operações com unidades do sistema métrico-decimal.	Compor e decompor as unidades do sistema métrico decimal.	Calcular com unidades do sistema métrico. Para classes mais adiantadas.	-----
Organização e reconhecimento e justificativa de pesos e medidas de unidades.	Fazer desenho linear e figuras do espaço.	Quadro de imagens representativas de unidades (vide mobília).	-----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Araújo oferecia diretivas de objetivação de um cálculo oral *para ensinar*. No caso do cálculo oral, buscava romper com a tradição, do ensino pela memorização. O *duo* verbalização e uso de material concreto garantiria o ensino do contar e das operações, que seria um passo rumo ao ensino do cálculo escrito que, juntos, comporiam o que o autor denominava “méthodo da contabilidade”. Ademais, o autor dava todo um detalhamento sobre como isso poderia ser concretizado, sob inspiração de Daligault, dando exemplos e detalhes extraídos do livro do autor.

Das orientações sobre o cálculo escrito, o autor apenas indicava a ordem a ensinar: após ensino das operações pelo cálculo oral, passar-se-ia à numeração escrita e às operações que levassem em conta os números inteiros. A seguir, o cálculo escrito estender-se-ia para o ensino de frações (números fracionários). No caso do ensino do sistema métrico decimal, buscava-se objetivar saberes a ensinar, mas não há elementos que indiquem saberes para ensinar.

## 5.5 O Manual de Helvécio de Andrade

Figura 34 – Folha de rosto do manual de Helvécio Andrade



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133883>

O manual de Helvécio de Andrade, *Lições praticas elementares de Psychologia, Pedologia, Methodologia e Hygiene Escolar, Professadas na Escola Normal de Aracajú*, é mais um manual em defesa do método intuitivo. Segundo Oliveira (2008), o sergipano Helvécio de Andrade nasceu em 1864 em Capela-SE, prosseguindo os seus estudos em Salvador, onde ingressou no curso de Medicina em 1881, finalizando-o em 1886, exercendo a sua profissão em São Paulo e Sergipe. Em 1900, retornou a Sergipe e, em Aracaju, trabalhou a partir de 1910. Mesmo com uma representatividade grande na profissão de médico, ingressou na instrução pública em 1909, exercendo o cargo de Delegado Fiscal do Governo Federal no Atheneu Sergipano e, em 1911, foi nomeado Lente de Pedagogia da Escola Normal de Aracaju (OLIVEIRA, 2008, p. 09). De acordo com a autora, Andrade atuou também nas cadeiras de Ciências Físicas e Biológicas e História Natural. Segundo Oliveira (2008):

Ele foi Diretor Geral da Instrução Pública nos períodos de 1913 a 1918; na passagem de 1926 para 1927, por quatro meses e, no período de 1930 a 1935. Na primeira vez que dirigiu a Instrução Pública ele acumulou os cargos de Diretor da Escola Normal de Aracaju e da Escola Anexa (Cf. Guaraná, 1925). Há indicações nas fontes consultadas de que também dirigiu a Escola Normal na última vez em que esteve à frente da Instrução Pública do Estado, entre 1930 e 1935. (OLIVEIRA, 2008, p. 10)

Conforme a autora, além desses cargos, Helvécio de Andrade ocupou postos estratégicos na política e outros distintos como “Diretor da Escola Normal e Escola Anexa,

colaborador dos jornais Correio de Aracaju e Diário da Manhã e colunista do jornal O Imparcial. [...] Considerar esses aspectos impõe pensar a produção do autor a partir da perspectiva que o coloca como um intelectual de seu tempo” (OLIVEIRA, 2008, p. 10).

Na capa do manual de Helvecio de Andrade, havia os dizeres de que fora “ex-lente de Pedagogia” e de que era o “actual de Sciencias Physicas e Naturaes da mesma Escola”. No prefácio, o autor destacava:

Não há, que me conste, no paiz, um livro que ofereça ao estudante, com o preço reduzido, a vantagem de um plano de estudos, methodico e coordenado, das matérias que constituem o curso de Pedagogia em seus distinctos mas correlatos ramos.

Aqui, porém, encontrarão os interessados os elementos de Psychologia pedagógica, Pedologia, Methodologia e Hygiene Escolar, elementos que, desenvolvidos pelo estudo e pela observação, ou pelos mestres nas respectivas cathedras, darão ao professor primário os conhecimentos indispensáveis á compreensão da sua difícil tarefa. (ANDRADE, 1913, I)

Além da vantagem do preço, por ter sido publicado em Aracaju, na Typografia Popular da Rua Japarutuba, o autor promete servir o seu manual como guia para o mestre. Afirma ainda que as suas lições eram mais sintéticas que analíticas e que buscara inspiração na Psicologia de Welch. Além disso, Helvécio de Andrade cita outros autores como: Faria de Vasconcellos, Mantovani, Lalois et Picavet, Compayré, Felisberto de Carvalho, Yvert, Vieira de Mello e a *Revista de Ensino de São Paulo* (entre setembro de 1911 e novembro de 1912) (a qual tinha publicação trimestral) e que, segundo o autor, era rica em ensinamentos práticos às alunas dos últimos anos da Escola Normal.

Neste caso, podemos nos certificar o quanto era grande o alcance das publicações paulistas pelos estados brasileiros, que, geralmente, lhes serviam de referência para a formação de professores. Também se vê a entrada de autores franceses, americanos, brasileiros.

Que aritmética para ensinar é disseminada pelo manual de Helvecio de Andrade e que apropriações das revistas de ensino paulista, publicadas um ano antes da edição de seu manual, faziam-se presentes nele?

### **5.5.1 Recompilações de experiências docentes no manual de H. de Andrade (1913)**

O *Curso de Pedagogia*, de Helvécio de Andrade, desde o prefácio mostra-se um manual que dá maior acento à Psychologia, pois, de acordo com ele, escolhera as formas das

lições de Welch, as que mais lhe impressionaram, da obra *Psychologia*, afirmando serem elas mais sintéticas (das partes para o todo) que analíticas (do todo para as partes).

Logo na primeira lição, o autor define Pedagogia e Psicologia, mostrando como entende a relação entre esses dois campos. Para ele, a Pedagogia estava a serviço da Psicologia. A Pedagogia apresentava-se como ciência de educar e instruir; e a Psicologia, ciência da alma e das faculdades mentais. A Pedagogia era a parte prática da ciência da educação, já a Psicologia, para Hêlvécio Andrade, era a parte teórica (ANDRADE, 1913, p.2).

Tal Psicologia era definida, conforme Welch, como ciência do mundo interior pelo método da reflexão. E a ligação entre ambas – Psicologia com a Pedagogia – seria as faculdades mentais.

H. de Andrade defende a Psicologia como uma ciência experimental, de modo a colocar os fenômenos psíquicos em observação e experimentação. As segunda e terceira lições tratavam do objeto da Psicologia, métodos, fatos. As duas próximas lições falavam da sensibilidade, dos sentidos, sem, no entanto, mencionar o nome de Pestalozzi ou o termo “intuição”. A sexta lição tomava por tema os sentimentos psíquicos. A sétima, a inteligência como a faculdade de compreender e de saber (ANDRADE, 1913, p.20). Da oitava lição em diante, referia-se à atenção, à percepção e, neste aspecto, a intuição tinha lição própria, era a de número 10, mas, ainda assim, o nome de Pestalozzi, não era mencionado nela. A intuição poderia ser explicada por elementos da Psicologia. O próximo capítulo era dedicado à memória e os seguintes destinavam-se à concepção, à análise e à abstração. Constatamos que os capítulos posteriores, dedicavam-se à imaginação, ao juízo, ao raciocínio, aos poderes da mente, à atividade e à vontade. A 17ª lição trazia os princípios da educação física; a 18ª, da educação intelectual e a 19ª, da educação moral. Essas duas últimas compunham os principais pontos da educação mental (ANDRADE, 1913, p. 48).

A segunda parte do manual dedicava-se à Pedologia, “o estudo experimental da creança sob o duplo ponto de vista physico e psychico; é a subordinação do ensino às necessidades da creança” (ANDRADE, 1913, p.53). Segundo Andrade, a Pedagogia tornava-se um estudo metódico, firmado em bases positivas, para isso seria necessário o mestre conhecer a Pedologia para poder educar a criança. Dentro da Pedologia, lições sobre o crescimento das crianças, métodos para o estudo desta, fatores para desenvolvimento mental da criança, e a importância dos sentidos na educação delas, o que as colocaria em melhores condições para aprender e ser educadas eram contemplados. A memória, incluindo a

discussão sobre as repetições, (“quanto mais afastados forem as repetições [revisões], tanto melhor será a retenção [na memória] a afetividade” (ANDRADE, 1913, p. 73)).

Na terceira parte, a abordagem do autor era sobre a “methodologia”. Segundo ele, a metodologia geral “é o conjunto de regras comuns a todas as materias do ensino, incluindo os princípios didacticos, os modos, as formas e os processos de ensino” e a “methologia especial” “é a maneira particular de ensinar uma das materias do programma” (ANDRADE, 1913, p. 81). Os métodos gerais, segundo Helvécio de Andrade vinculam-se ao nome de seus autores e a uma palavra que resuma a ideia do método como: Sócrates – método de investigação; Pestalozzi – método intuitivo; Girard – método moral; Jacotot – método natural e Gaultier – método recreativo.

Destes, cabe destacarmos o método intuitivo, pois foi a ele que, em sua manual, Andrade despendeu um pouco mais de tempo em explicações e exemplos.

O autor afirma que o método intuitivo ou método de Pestalozzi buscava intrinsecamente a criança pelos olhos. O nome (faculdade de falar), a forma (faculdade de medir) e o número (faculdade de contar, ao cálculo, aritmética) seriam essenciais a todos os objetos. O método exigia que “o menino visse o maior número de objectos possível, que os contasse e lhes indicasse os nomes, as formas, as dimensões, os volumes, a capacidade, o peso, etc.” (ANDRADE, 1913, p. 83).

Todavia, o autor faz uma crítica ao método de Pestalozzi, quando argumenta que “por mais simples e seductora que seja a concepção de Pestalozzi, ella é deficiente, por que o numero, a forma e o nome não são as propriedades fundamentais de todas as coisas. O ar, o calor, o frio, não tem forma, nem numero” (ANDRADE, 1913, p.84). Ele continua afirmando que, mesmo assim, o método havia se tornado imortal e passou a ser adotado no ensino elementar com grandes vantagens. Em continuidade apresenta a marcha, que, na prática, partia do nome do objeto, depois, abordaria as relações das partes para o todo, distinguindo-as em numero, atenção às qualidades e às propriedades do objeto, forma e transformações que esse sofreria, estudo de analogias, de funções essenciais das partes do corpo, de necessidades das crianças; para, na sequência, jogar, recapitular e descrever o objeto (ANDRADE, 1913, p. 84).

A segunda lição dizia respeito aos princípios didáticos referentes ao ensino, ao aluno, concebendo a didática como parte da metodologia, que formula regras arbitrárias a serem seguidas no ensino.. Antes de enunciar os princípios, ele explica que a didática é a parte da



metodologia responsável por formular as principais regras no ensino e que seus princípios se dividem em três partes: uma relativa ao ensino, outra ao aluno e outra ao mestre.

Quanto ao ensino: deveria ser: racional (leis da lógica e faculdades mentais); intuitivo (instigar os sentidos, mostrar objetos); simples na forma e elementar; analítico e, depois, sintético (pelas recapitulações), prático (praticar para saber, baseado na vida prática); ensino moral, religioso e cívico; matérias de ensino com conhecimentos simples passando para os complexos. Quanto aos alunos: um único princípio: o aluno deveria ser convencido pelo mestre sobre a necessidade de aprender, de ter boa vontade com a escola, de ter sua curiosidade e interesse despertados, de modo a desenvolver a autonomia. Quanto ao professor: caberia a ele tornar o ensino atraente, animado e variado, pondo em prática diferentes métodos; ministrar lições de forma gradativa das muito fáceis às mais difíceis; preservar a saúde do aluno e desenvolver as forças físicas através dos jogos e exercícios, instruir os alunos na moral e religião (ANDRADE, 1913, p. 86 - 88).

Os princípios, bem como os demais saberes estudados em Pedagogia, articulados a uma aritmética intuitiva a ensinar, estruturaram uma aritmética intuitiva para ensinar. Era necessário que os saberes pedagógicos compusessem o saber do professor que fosse ensinar o aluno do curso primário. Assim, estes saberes contribuiriam para a construção de uma multiplicação para ensinar.

Questões de didática e de método eram acrescentadas por meio da disciplina de Pedagogia e metodologia, ou simplesmente Pedagogia, geralmente no quarto ano da Escola Normal. O manual de Helvécio de Andrade de 1913 é exemplo de que os princípios didáticos, modos e métodos compunham o saber pedagógico a ensinar. Segundo Lussi Borer (2017, p.188):

Tanto na formação para o ensino primário quanto para o secundário, os saberes para ensinar evoluem: constituídos inicialmente por saberes teóricos em pedagogia ou ciência da educação, estes pouco a pouco sofrem a concorrência dos saberes metodológico-didáticos e psicológicos em um segundo momento, seguidos pelos exercícios práticos ou estágios, que se tornam obrigatórios no final do período. (LUSSI BORER, 2017, p. 188)

A terceira lição abordava os modos, as formas e os processos de ensino. Os modos eram compreendidos como a maneira de organizar a escola, de agrupar os alunos, dividi-los em classes, distribuir materiais e o tempo, dividindo-se em: individual, simultâneo, mútuo e misto. Com relação às formas de ensino, aspecto sobre o qual o mestre apresenta a matéria, de acordo com Andrade, elas se dividiam-se em expositiva ou dogmática, a segunda

interrogativa, socrática ou dialógica, esta última da síntese para análise. Quanto aos processos de ensino, segundo o autor, meios particulares que a depender do modo e da forma deveriam dar maior clareza e variedade ao ensino (ANDRADE, 1913, p. 91).

Desde a maneira como o autor trata as questões da intuição e dos sentidos e diante da crítica, que nesta lição o autor faz à Pedagogia moderna (mostrando que ao priorizar a intuição, a memorização fora condenada e rechaçada por completo), ele recorre a Compayré para dizer que tanto errava o professor que nada fazia e tudo esperava do aluno, tanto aquele que tudo fazia e nada exigia do aluno.

Com relação ao ensino “das mathematicas”, como afirma o autor, é preciso dispor de contadores mecânicos de sistemas de pesos e medidas, de sólidos geométricos. O autor se preocupa, primeiramente, em mostrar os objetos necessários às aulas tanto para as matemáticas, quanto para geografia, história, ciências físicas e naturais. Depois outra crítica ao ensino intuitivo. O professor não deveria exagerar, o ensino intuitivo deveria ser “prudente, methodico e gradualmente ordenado”, mas como? E ele dá a resposta, com “a idade, os interesses da criança e o seu desenvolvimento intelectual”.

O autor também faz referência às lições de coisas segundo Spencer, em que o menino fala mais que o professor e não o contrário. Exercícios mecânicos seriam indispensáveis ao ensino da leitura e da escrita.

Em suma, para Helvécio de Andrade (1913, p. 94), o método intuitivo exigia processos essenciais:

A intuição pela vista e sentidos auxiliares, os exercícios mecânicos, a recitação, a leitura dos livros, a apreensões e lições de coisas, as interrogações, os exercícios de invenção e de composição, nessa marcha gradual do mais simples para o mais complexo, do concreto para o abstrato.

E a marcha do ensino intuitivo deveria seguir as seguintes ações:

- 1º colocar o objecto deante da classe.
- 2º Decompor o objecto, defini-lo e dividi-lo em partes, indicando o material a que foi feito, a cor, a forma, suas propriedades e usos, comparar com outros objectos analogos conhecidos.
- 3º Habituvar o menino a descobrir por si mesmo essas coisas.
- 4º Fazer numerosas repetições e recapitulações.
- 5º Dar explicações e exigir respostas simples, claras e precisas. (ANDRADE, 1913, p.94)

O ensino da aritmética era tratado na sétima lição da metodologia, juntamente com o ensino da gramática e da geografia. O autor não usou mais do que três páginas de seu manual com os métodos particulares.

A última parte do manual “Noções de Hygiene Escolar” englobava temas como saúde, moléstias, mobília, asseio, ventilação da classe, etc.. O manual tinha ao total 122 páginas.

### 5.5.2 Análise comparativa de conhecimentos docentes no manual de H. de Andrade

Para Arithmética, Helvécio de Andrade orientava que o seu ensino deveria ser intuitivo, nunca decorado. O aluno deveria ser levado a encontrar a definição e formular a regra, citando alguns aparelhos usados no ensino como contadores mecânicos, fraciômetro, aritmômetro de Arens, caixa de Carpentier etc.

Seria com os contadores mecânicos que os alunos aprenderiam a contar, somar, diminuir e multiplicar, sem a necessidade de decorar. Ele ainda completava: “somente depois de encaminhados nestas operações deverão dar de cór as taboadas e estudar as regras da arithmetica” (ANDRADE, 1913, p.105).

Isso pode ser constatado em algumas revistas de ensino. Na *Revista de Ensino*, de setembro de 1911, não encontramos partes que evidenciassem possíveis apropriações. Na revista de 1911 do final do ano, vemos referências sobre as mudanças nas Escolas Complementares, forjadas pela impossibilidade de o governo atender às demandas de formação, o que facultou diplomar professores para o ensino preliminar, com programa idêntico ao da escola primária, tornando-se, ao mesmo tempo, escola de prática e aplicação e de rápida formação. Outra informação que a revista dava é que a falta de professores em São Paulo fora intensificada pelas constantes saídas de comissões aos demais estados do país visando reformar a instrução neles.

Na revista de 1912, um artigo sobre Pedagogia e o papel da educação trouxe temas gerais, que, provavelmente, inspiraram o autor e uma matéria sobre Arithmética, de Ramon Roca Dordal. Esse autor apresentou uma matéria sobre algumas propriedades matemáticas. Dentre elas, a lei (1ª) de que “o algarismo das unidades de um producto maior de dois factores simples quaesquer é o mesmo que o do producto menor dos seus complementos respectivos”, exemplificada a seguir; e a 2ª (segunda) lei que prenuncia que “o algarismo das unidades de um producto maior de dois factores simples quaesquer é o mesmo que o do producto menor de um delles pelo complemento do outro”.

Figura 35 – Demonstração da primeira lei, propriedade da multiplicação

*Demonstração.* — Seja o producto menor  $2 \times 3 = 6$ ; o producto maior  $8 \times 7$ , dos factores, complementos respectivos dos do primeiro producto, 2 e 3, termina também em 6.  
 Substituindo, no producto  $8 \times 7$ , 8 e 7 pelos seus valores complementares respectivos  $8 = 10 - 2$ , e  $7 = 10 - 3$ , effectuando-se a multiplicação algebrica e simplificando, tem-se:  
 $8 \times 7 = (10 - 2)(10 - 3) = 10 \times 10 - 10 \times 3 - 10 \times 2 + 2 \times 3 = 100 - 30 - 20 + 6 = 50 + 6 = 56.$

Fonte: Arithmetica por Ramon Roca Dordal em matéria na Revista de Ensino 1912a

Para dar leveza à demonstração da propriedade (2ª lei), ao final, Rocca Dordal afirma que o trabalho que publica, apesar de “insignificante”, fora elaborado nas poucas “horas de lazer”, com a intenção que se evitasse a memorização de combinações e que, para isso, o aluno deveria conhecer as propriedades, não necessitando recorrer aos colegas, ao professor, ou à tabuada. Segundo Roca Dordal, a prática e a aplicação deveriam ser contínuas para que “o trabalho mnemônico” fosse feito “suavemente”, assim, o professor deveria “experimentar um certo número de vezes” para que o aluno aprendesse o processo (ROCA DORDAL, 1912, p.44). A ordem era repetir. Era a repetição em substituição à memorização.

A revista de junho de 1912 também iniciava com uma reportagem sobre Binet<sup>157</sup>. Este parece não ter sido um artigo que tenha inspirado Helvécio de Andrade, pois ele não cita Binet em seu manual. O autor afirma comungar da psicologia de Welch. Helvécio de Andrade rechaçava a Pedagogia moderna, advogando por uma nova Pedagogia, apoiada em bases psicológicas. Binet, mesmo criticando a Pedagogia moderna, afirmava que ela e a Pedologia estariam uma a serviço da outra, considerando que da Pedagogia moderna viriam os problemas para a Pedologia estudar, e esta daria àquela novos processos ao estudo desses problemas (MALAAPERT, 1912, p.13).

As revistas, como se vê, serviram como referência a Helvécio de Andrade, mas isso não significava que o autor concordava com tudo que estivesse sendo divulgado nelas.

### 5.5.3 Sistematização e análise de conhecimentos em saberes no manual de H. de Andrade

<sup>157</sup> A matéria é assinada por P. Malaapert. De acordo com ele, Alfred Binnet teve um grande papel na França e talvez mais em outros países. Segundo essa matéria publicada na *Revista de Ensino* de junho de 1912, de São Paulo, o criador da escala métrica e testes de inteligência, que a esse tempo estava sendo testada, por isso não eram julgados “seguros”. Malaapert reconhece a importância e a dedicação de Binet e afirmaram uma característica dele observar, provar esses fatos observados, levando sempre em conta o rigor científico (MALAAPERT, 1912, p.4).

O manual de Hêlvécio parece ter a intenção de objetivar um “novo ensino intuitivo”, um “novo modo de olhar para intuição” e de tratar o método intuitivo. A intuição em que o aluno repetiria o que dissesse o professor e falaria mais que ele. O professor falar mais do que o aluno era algo ultrapassado. Além disso, o autor não comungava com a Pedagogia moderna em vigor, defendida por muitos autores. Ele achava-a exagerada, deixando, assim, a aplicação do método intuitivo muito “à vontade”. Era necessário o controle do método, *metodizar* para que desse resultados. As críticas de autores que divergiam de Hêlvécio de Andrade, como, por exemplo, de Adolpho Ávila Lima, foram publicadas no *Diário da Manhã*<sup>158</sup>, jornal sergipano. Segundo Valença (2006), Ávila Lima achava que a obra não atendia à “lacuna na literatura pedagógica sergipana” por se tratar de um manual que apresentava uma escrita que “partia de um ponto de vista muito rebuscado e abstrato” (VALENÇA, 2006, p. 191).

A crítica de Ávila Lima a Helvecio de Andrade, conforme Valença, devia-se à defesa de Andrade à Psicologia aplicada, à observação e à experimentação, o que deixava o curso mais teórico do que prático, divergindo dos objetivos propostos inicialmente (VALENÇA, 2006, p. 1920).

Helvecio de Andrade pensava diferente dos autores anteriores, que, para ensinar Aritmética, advogavam pelo cálculo oral para, depois, ensinar o cálculo escrito. Para ele, não se deveria decorar, mas conhecer o físico e o psicológico da criança para usar o método intuitivo. Há uma preocupação em seu manual com os materiais escolares que circularam na época, no entanto, não há orientações de seu uso, nem mesmo para o que serviriam. Não há preocupações sobre como o professor deveria usar o contador mecânico no ensino das quatro operações, como nos manuais do final do século XIX. As tabuadas (como cálculo mental) e as regras deveriam ser ensinadas depois do ensino das quatro operações, o que representa um ponto de ruptura com relação aos manuais anteriores. Em manuais como o de Cordeiro (1874), Daligault (1874) e Pontes (1881), a tabuada (cálculo oral) era ensinada antes do ensino das quatro operações (oral e escrita). Neste caso, porém, a ordem inverte-se, a tabuada viria depois, com a justificativa de que, assim, não precisaria ser decorada.

O autor insiste nas revisões ou recapitulações, as quais não deveriam estar nem próximas, nem muito distantes temporalmente.

Ao que parece, Hêlvécio de Andrade chamava a atenção para uma nova Pedagogia referenciada na Psicologia. O autor buscava romper com uma Pedagogia que denominava de

---

<sup>158</sup> De acordo com Valença (2006, p. 191), a publicação “Críticas e Ensaios de Psychologia pedagógica I”, de autoria de Adolpho Ávila Lima deu-se no jornal “Diário da Manhã” de Aracaju, no dia sete de agosto de 1914 (ano IV, n. 992, p.2, col. 3).

“pedagogia anêmica” (VALENÇA, 2006, p. 195), que tratava a criança como homúnculo. Por isso dava tamanha importância à aproximação entre Pedagogia e a Psicologia.

Assim, dos cinco manuais de Pedagogia analisados, apenas um manual, o *Curso de Pedagogia*, de Helvécio de Andrade defendia um “novo ensino intuitivo” fundado em bases psicológicas, que começavam a ser instauradas com ênfase nas faculdades mentais: de aquisição (percepção); laboração (atenção e reflexão); reprodução (memória, concepção e imaginação); generalização (abstração); associação e indução (classificação, juízo e raciocínio).

## 5.6 Interpretação das sistematizações dos manuais de Pedagogia

Dentre os manuais que analisamos, observamos que as orientações em matemática encontram-se presentes numa parte específica deles, geralmente logo após os métodos gerais, muitas vezes com diferentes denominações, como, por exemplo: em Daligault (1851), métodos particulares, cálculo verbal e escrito; em Pontes (1873), “Methodo da Arithmética”, “ensino de Geometria e “Ensino de Desenho” aparecem como “ensinos”; em Cordeiro (1874), “Methodo de cálculo”; em Araújo (1886), “Methodo da Contabilidade”, sendo cálculo oral e escrito; em Andrade (1913), “Ensino da Arithmetica”. A questão de ser ensino ou métodos ganha relevância, em alguns deles, por vezes, o autor se refere a processos ao invés de métodos. Processo como “meios-accessórios, quasi sempre mechanicos que cada methodo pode empregar, mas que não fazem delle parte essencial” (PONTES, 1881, p.104), quando se trata de métodos “complexos de meios a empregar, e ordem a seguir no ensino” (*Ibidem*, p. 104) e os ensinos, como orientações ao professor sem a descrição de métodos e processos.

De acordo com Pontes, o professor não deveria apegar-se a um determinado processo como se não pudesse abandoná-lo ou modificá-lo. Substituir convenientemente um processo não significaria que modificou o método. No entanto, tais modificações deveriam ser realizadas com cautela para que irregularidades não prejudicassem a marcha de ensino (*Ibidem*, p. 105).

Percebemos na análise que cada um desses manuais tinha uma abordagem diferente sobre os saberes que deveriam estar presentes na formação do professor que fosse ensinar matemática: o contar, as quatro operações com e sem o uso de materiais concretos eram temas comuns e abordados em alguns manuais de modo mais aprofundado, em outros menos. Havia também a presença de outros temas como: ensino de problemas, de frações, do sistema

métrico decimal, de geometria plana ou desenho. As orientações sobre os temas gerais compunham em parte os saberes que tratam dos saberes sobre os saberes a ensinar, em parte abordam práticas pedagógicas que deveriam ser seguidas, isso tudo numa instituição específica, ou seja, na Escola Normal, na qual eram dadas orientações para ensinar na escola primária.

Observamos que as orientações dadas aos professores, veiculadas nesses manuais pedagógicos, eram inspiradas em outros trabalhos que comporiam ideias, noções, métodos, de modo a constituir uma verdadeira *mélange* de experiências docentes que poderiam ser encontradas em um único compêndio. O manual de Daligault tinha como referência as *Lições de Pedagogia*, de Dumouchel<sup>159</sup> e os pequenos tratados sobre “Problemas e exercício de cálculo”, também no ensino de problemas de Saigey e soluções de Sonnet (DALIGAULT, 1874, p. 148), enquanto Thomas Braum foi a principal referência de Pontes. Cordeiro também mostrou estar de acordo com os “novos” métodos que vingaram,, sendo divulgados por *Monsieur* Hippeau, num relatório da instrução francesa, o qual se inspirava na educação e na instrução estadunidense, mas, ao mesmo tempo, justifica que, como havia falta de professores no Brasil, o método intuitivo de Pestalozzi seria praticamente impossível de ser utilizado. Já Araújo demonstrou ter em Daligault a sua principal referência. Helvécio de Andrade teve como inspiração a Psicologia de Welch, entre outros. É importante salientar que destacamos, aqui, apenas algumas dessas referências, sem esgotá-las.

Sobre os dispositivos didáticos, alguns materiais concretos estavam em voga nos manuais elencados, e especialmente na forma de “aparelhos de ensino”, objetos, quadro de imagens, jogos recreativos. O principal material concreto que todos recomendavam era o contador mecânico, o *boulier-compteur*, uma espécie de ábaco que poderia estar a serviço do professor ou mesmo do monitor, e, em alguns casos, até o aluno poderia ser chamado a manuseá-lo. As suas dimensões eram maiores para que ficasse visível a toda sala, Daligault e Pontes, inclusive, não só apresentavam medidas para a sua construção e detalhes de seu uso no ensino da contagem e de operações, como ensinavam como deveriam ser utilizados e como os resultados deveriam ser verbalizados. Outros autores citaram diferentes objetos e aparelhos como fraciômetro, caixa de Carpentier, Artihmômetro de Arens. Todos esses materiais compuseram a Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro em 1883 (PAIS, 2014).

---

<sup>159</sup> Mr. Dumouchel, antigo diretor da escola normal de Versailles, Reitor da Academia de Haute-Saône. Joaquim J. Portela, em sua nota do tradutor, no manual de 1865, afirmava que Daligault tomou de Dumouchel a 3ª e 2ª partes das *Lições de Pedagogia*, a respeito dos “methodos, modo e processos de ensino” (DALIGAULT, 1865, p.185). Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=-cRbAAAACAAJ&dq=li%C3%A7oes+de+pedagogia+dumouchel&hl=pt-BR&source=gbg\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.br/books?id=-cRbAAAACAAJ&dq=li%C3%A7oes+de+pedagogia+dumouchel&hl=pt-BR&source=gbg_navlinks_s)

Pais (2014, p.9) explica que o fraciômetro compunha o chamado “Aparelho Múltiplo” que

era formado pelos seguintes componentes: ábaco (contador de bolas), fraciômetro ou contador para ensino das frações, contador vértico-horizontal, aparelho cromático (disco de Newton), pauta musical, material para a impressão escolar, quadros para escrever, porta mapas e sólidos geométricos.

Segundo o autor, “o aparelho vértico-horizontal” tinha sido inspirado na obra do francês Chaumeil (PAIS, 2014, p.11). Sobre o “arithmômetro de Arens”, diz que era

modelo desenvolvido pelo irmão lassalista Anton Arens, cujo nome religioso era Irmão Marianus, era indicado para o ensino inicial das quatro operações fundamentais da aritmética, das propriedades do sistema de numeração decimal e também para a exploração do sistema métrico decimal. Trata-se de um material aperfeiçoado ao longo de vários anos de experiência dos Irmãos Lassalistas no campo da educação. O nome de Anton Arens está inscrito na história do Instituto dos Irmãos das Escolas Cristãs, fundado na cidade de Reims, França, em 1680, por São João Batista de La Salle. (PAIS, 2014, p.11)

Com relação aos métodos, em todos os manuais analisados, há a indicação de que se siga o método intuitivo de Pestalozzi. Em Daligault (1874) há a afirmação de que somente com o método intuitivo é que se conseguiria fornecer aos alunos ideias rápidas, claras e concisas, já em Pontes (1881), há o pedido para educar a criança nos sentidos, mas também no raciocínio e que, para cultivar a faculdade de memória e atenção, deveria o professor instigar o menino a recitar, ter atenção, copiar para memorizar, além do uso de quadros sinóticos<sup>160</sup> e recapitulações. Cordeiro (1874) divulgava o método intuitivo, mas orientava que, no Brasil, o seu uso de modo exclusivo no ensino seria impossível, pois, com a falta de professores, aqueles que o aplicassem estariam sobrecarregados. Notamos, assim, em suas explicações, princípios do método anterior, por exemplo, memorizar a tabuada antes do ensino do cálculo. Já Helvécio de Andrade citava o método, mas apontava diretivas de métodos que tem por referência a Psicologia. Por exemplo, a educação pela vista, uso dos sentidos, exercícios mecânicos, mas também recitação, leitura de livros, lições de coisas, interrogações, exercícios de invenção de composição compunha seus métodos. Além dos métodos específicos que

<sup>160</sup> Em conformidade com Pais (2014, p. 8-9) “Entre os materiais exibidos na exposição de 1883 estavam os quadros sinóticos, usados para memorizar a conversão das unidades do sistema métrico decimal, difundidos no final do século XIX. A estratégia oficial consiste em instituir o uso do material na legislação que delineava o contorno das disciplinas escolares. Consta a indicação dos referidos quadros no regimento das escolas primárias do primeiro grau do município da corte, assinado pelo inspetor geral, Antônio Herculano de Souza Bandeira Filho, em 19 de julho de 1883. Entretanto, a definição do texto oficial não era suficiente para conduzir os sinuosos caminhos pelos quais podem enveredar uma abordagem intuitiva da matemática”.



tinham por base a Psicologia, o método da introspecção e extropecção; estudo direto da criança: comparativo e genético; métodos técnicos: quantitativos e qualitativos.

Quanto à marcha, graduação e organização dos saberes, em nossas análises, pudemos constatar que, nos manuais de Pontes, de Cordeiro e de Andrade, há pedidos para “reter de cor conhecimentos essenciais” para facilitar a aquisição de outros (ANDRADE, 1913, p. 101-102). No caso de Cordeiro, seria a tabuada que deveria ser memorizada, da repetição que se fixa na memória (CORDEIRO, 1874, p. 160), antes mesmo do ensino das operações, como já apontamos anteriormente, e, em Helvécio de Andrade, depois de ensinar a contagem e as quatro operações (com a ajuda de objetos), passar-se-ia ao cálculo mental, no qual o aluno deveria aprender de cor a tabuada, depois deste cálculo, então, viriam as regras, referentes ao cálculo escrito. Em quase todos os manuais analisados, com exceção do manual de Cordeiro “contar pela prática depois a aritmética raciocinada”, o cálculo (CORDEIRO, 1874, p. 158), a ordem seria a de ensinar a contar e a calcular com a ajuda do contador, depois, sem o uso dele, mentalmente, e apenas, a seguir, viria o ensino do cálculo escrito, uma forma de abstração. Em Araujo (1886), o autor detalhava que, primeiramente, no cálculo, deveria dar-se a prática da composição e decomposição de números com esferas e, somente depois, viriam os exercícios abstratos (mentais e escritos). Para Araújo, depois de praticada a contagem e o cálculo com esferas de números inteiros, bem como noções de frações, é que se daria o ensino do cálculo escrito.

Tal organização de saberes está contida na graduação ou marcha para ensinar. O manual de Daligault deixava claro que o ensino deveria acontecer do número para a sua composição e decomposição, ou seja, do todo para as partes, numa marcha analítica. Já Pontes utilizava os termos “conhecido” e “desconhecido” para tratar do método analítico, considerando que se devia partir do primeiro para o segundo (PONTES, 1881, p. 102) e ainda que o ensino deveria seguir a marcha do fácil para o difícil. Todos os manuais orientavam os professores a ensinar, primeiramente, o cálculo oral, depois, o cálculo escrito. Do mesmo modo, Araújo comungava com a marcha proposta por esses autores. Porém, a marcha propugnada por Cordeiro era diferente. Ele indicava o uso do método indutivo, diante da inviabilidade do método intuitivo por conta da falta de professores nas classes. Segundo o autor, o “methodo inductivo” consistia “no impulso da idéa sobre o cérebro do menino. O mestre por elle arrastra-o ou o-leva a fixar na memoria o que muitas vezes repetio. Tal é o estudo da taboada e o antigo ensino das letras” (CORDEIRO, 1874, p. 159).

A marcha para ensinar analítica imprime a ideia de que, primeiro, deve-se ensinar no concreto, depois no abstrato. A abstração nos manuais analisados está ligada ao ensino de cálculo mental. Não havia, nos manuais que advogavam pela vaga intuitiva preocupação com a generalização no ensino de cálculo. O objetivo seria levar os alunos a compreender os cálculos com objetos e, depois, fazê-los mentalmente e por escrito. Cordeiro afirmava que somente depois viriam as regras e os axiomas. Os demais autores nem sequer enunciaram regras ou axiomas no ensino de cálculo. A criança deveria aprender a fazer os cálculos mentais com agilidade. Em Cordeiro, havia um momento em que ele recorria à regra de transformação de uma medida em outra no tema sobre sistema métrico. Ele propunha uma marcha que se iniciava com a memorização da tabuada para, depois, partir às operações. Quando isso fosse feito, o professor poderia, segundo esse autor, usar o contador mecânico para auxiliar na memorização dos cálculos. A forma com que o autor expôs e explicou os temas indicava uma marcha sintética, do simples para o complexo, isto é, primeiro ensinar o número, a sua leitura, a regra, o exemplo, a explicação. No manual de Helvécio de Andrade, aparecia outra marcha, uma marcha analítica. Isso é esclarecido no texto do autor, ao afirmar que, primeiramente, se deveria ensinar pela análise e, depois, viria a síntese. A análise compreendia o ensino do contar e do cálculo com auxílio de aparelhos, apenas inicialmente, e, na sequência, o ensino do cálculo mental, dando de cor as tabuadas e as regras da Aritmética (CORDEIRO, 1874, p.105).

Na articulação de saberes, em Daligault (1851), previamente deveria ensinar-se o contar (oral) com uso de objetos concretos e cálculo (oral) com uso de objetos concretos, depois, a contagem e cálculo oral sem objetos concretos e, somente assim, ensinaria as operações por escrito e os problemas sem objetos concretos. Não havia preocupação, no manual, com o que deveria ser ensinado posteriormente. Em Pontes, o contar (até 10, 20, 30 etc.) deveria dar-se gradualmente com o uso de objetos; praticar tabuada da adição e subtração com objetos; depois, o autor ensina como se deve ensinar a tabuada de multiplicação (que serve para divisão) acompanhada de exercícios e problemas fáceis de multiplicação e divisão, graduados (PONTES, 1881, p.158-159), o sistema métrico decimal seria um tema posterior. Araújo (1886) acrescentou, em seu manual, o ensino da tabuada como cálculo mental. No caso de Cordeiro, a memorização da tabuada seria um saber prévio ao ensino de operações escritas. Ao professor caberia o ensino de cálculos mais elaborados e os cálculos simples ficariam a cargo do monitor. O objetivo, ao final do ensino da arithmetica dos primeiros anos, seria resolver problemas que envolvessem medidas e pesos.

Por fim, o que esses manuais sistematizavam? Que saberes buscavam objetivar ou imprimir na formação de normalistas?

As análises mostraram que a maioria deles desejava sistematizar um cálculo oral/mental intuitivo para ensinar. Daligault, por exemplo, trazia orientações detalhadas do cálculo oral, demonstrando como o professor deveria usar o contador mecânico em prol do cálculo oral. Numa primeira etapa, o cálculo com as esferas do contador mecânico; numa segunda o cálculo oral sem elas. Assim, verificamos a objetivação desse saber, em que o autor detalhava a inscrição de um cálculo oral para ensinar nos primeiros anos escolares. Buscava desse modo, romper com uma prática que já vinha sendo utilizada: decorar a tabuada sem uso de materiais concretos. No manual de Cordeiro, o autor tentou continuar com a memorização da tabuada, diante da justificativa de inviabilidade de aplicar o método intuitivo em todos os ensinos, o que sobrecarregaria os professores, segundo o autor. O concreto apenas no ensino de contagem inicialmente, e a memorização da tabuada na sequência, apresentando dicas sobre como ensiná-la e propriedades que possivelmente tinham a intenção de facilitar a memorização e, conseqüentemente, o cálculo de operações. O Quadro 20 foi elaborado visando organizar a sistematização e a análise de conhecimentos dos professores em saberes, nos manuais de Pedagogia, que representam, respectivamente, a etapa 3 (três) de objetivação de saberes, conforme Valente (2018a).

Quadro 20 – Sistematização e análise de conhecimentos em saberes nos manuais de Pedagogia

	Organização dos conhecimentos a ensinar	Articulação/ Generalização	Marcha de ensino - Graduação	Sistematização	
Daligault 1851 1865 1870 1874	Métodos particulares; Contas; Cálculo verbal (método do cálculo verbal e processos de ensino) e cálculo escrito.	Contar com o contador mecânico; Cálculo verbal com objetos (p.141); Cálculo oral sem objetos (de modo abstrato) (p.142); Cálculo escrito (p.144-149); Problemas para conhecimento prático do contar (p. 147); Sistema métrico prático e utilitário (p.143 e p.148).	Análítica – do todo para as partes –Ensino de <i>rudimentos</i> e portanto do <i>fácil para o difícil</i> .	Ensinar contagem e operações com objetos; Ensinar o cálculo oral (verbalizado) com o auxílio do contador; Ensinar o cálculo oral para com esforço e hábito guardar na memória. Problemas para ensinar o contar	Cálculo intuitivo para ensinar (contador; problemas)

Pontes 1873/ 1881	Método da Arithmetica, Ensino de Geometria Plana e Ensino de Desenho.	Cálculo verbal, primeiro, intuitivamente brinquedos e jogos e materiais como o contador mecânico; depois, com cálculos com objetos; para, então, memorizar (p.159); As operações mecanicamente executadas com esforço e hábito representam o cálculo mental (p.158); Tabuada acompanhada de exercícios e problemas graduados (p.159); Repassar lições já dadas (p.161); Divisão da escola em quatro turmas por nível de conhecimento (p.163).	Analítica – do todo para as partes –Ensino de <i>rudimentos</i> e portanto do <i>fácil para o difícil</i> ;	Cálculo verbal (e intuitivo) para crianças que não sabem ler.  Cálculo mental para execução de operações mecanicamente executadas.	Cálculo intuitivo para ensinar (brinquedos, jogos, contador, tabuada)
Cordeiro 1874	Método de cálculo. Ensinar contas; Preceitos ao monitor ao mestre e aos discípulos: Somar e Diminuir; Tabuada de multiplicar e dividir; Ler e escrever número inteiro e decimal. Preceitos ao mestre e ao monitor sobre o sistema métrico. (Inspirado em Daligault, segundo o prefácio)	Método indutivo. Inviabilidade do método intuitivo. Contar pela repetição contínua da tabuada que leve à memorização (p.160). Recomendação do conteiro (contador mecânico) para ensino das operações (p.161).	Sintética Das partes para o todo. Portanto, elementar – do simples para o complexo. Ensino elementar e não científico. Levar o “mínimo” a “reter de cor os conhecimentos essenciais” para facilitar a aquisição de novos conhecimentos (p. 101-102)	Conteúdos a ensinar de aritmética e de sistema métrico – monitor e mestre.  Cálculo escrito do “Somar e diminuir” ;  Regras para tabuadas de multiplicar e dividir	Cálculo indutivo para ensinar
Araújo 1886	Método da Contabilidade: cálculo verbal e cálculo escrito (compilações de Daligault)	Contar; Cálculo oral com contador mecânico; Cálculo oral sem objetos; Estudo das tabuadas; Cálculo escrito.	Analítica Do todo para as partes –Ensino de <i>rudimentos</i> e portanto do <i>fácil para o difícil</i> ;	Cálculo oral com uso do contador e sem o uso dele.	Cálculo intuitivo para ensinar

Helvécio de Andrade 1913	Ensino da Aritmética: Da intuição para a definição e desta para regra	Exemplos e recapitulações O contar e as quatro operações com contador mecânico (fracionometro, caixa de Carpentier, arithmometro de Arens etc.) e sem decorar. Somente depois o cálculo mental (dar de cor as tabuadas) e regras da Aritmética (p.105).	Analítica – sintética, do concreto ao abstrato (p. 48) Do intuitivo (apenas inicialmente, com objetos: flor, folha, semente, mobília etc.) à memorização, invenção. Indicação do método socrático com interrogações, inclusive buscando recapitular antes ou depois da lição, dar explicações e exigir respostas (encontrar definição, formular regras).	Objetivação de um “novo” método intuitivo: intuição pela vista e sentidos, exercícios mecânicos, recitação, leitura, preleções e lições de coisas, interrogações, exercícios de invenção e de composição, marcha do simples para o complexo, do concreto para o abstrato.	Cálculo intuitivo-abstrato para ensinar (físico-psíquico)
--------------------------	---	---	--	---	---

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

De acordo com o quadro esquemático presente na Figura 37, a última coluna representa os saberes que esses autores de manuais de Pedagogia buscaram sistematizar. Em Daligault, a entrada do concreto para ensinar a contar e a calcular com o uso do contador mecânico era um dos saberes que ele buscava sistematizar, a materialização da contagem e do cálculo ademais, junto com a materialização e a oralidade. O cálculo oral constituía um novo saber em substituição à memorização da tabuada que era recomendada na vaga anterior. Manuais como o de Pontes e de Araújo seguiam a mesma marcha analítica, do concreto para o abstrato, objetivando esses mesmos saberes, incluindo contagem e operação oral com uso do contador (também, jogos e brincadeiras) e, a seguir, operação com cálculo mental. O manual de Daligault tinha um diferencial, apresentava uma metodologia para resolver problemas com a finalidade de prática do contar, segundo o autor, de modo que, mesmo nessa metodologia, estivesse presente a verbalização de respostas pelo aluno. Assim, defendemos que os manuais de Daligault, Pontes e Araújo objetivavam um *cálculo oral para ensinar*.

Já o manual de Cordeiro, diferentemente dos outros, embora mostrasse as vantagens do ensino intuitivo, apontava a inviabilidade de colocá-lo em prática adiante de tantos problemas enfrentados no Brasil devido à falta de professores. Assim, o autor objetivava um *cálculo indutivo para ensinar*. Como fez isso? Dando ênfase aos *saberes a ensinar*, na

aritmética e no sistema métrico e nas funções do mestre e do monitor no ensino. Além disso, objetivava o cálculo escrito de adição e subtração indutivo e regras para cálculo das tabuadas de multiplicar e dividir.

Por fim, o manual de Helvécio de Andrade trazia um “novo intuitivo”, ou melhor, um intuitivo com ênfase nas bases psicológicas, que, ao mesmo tempo, levava em conta o físico e o psíquico, ou seja, que fosse constituído de uma intuição: pela vista e sentidos, exercícios mecânicos, recitação, leitura, preleções e lições de coisas, interrogações, exercícios de invenção e de composição e marcha do simples para o complexo e do concreto para o abstrato. Para o autor, o intuitivo deveria ser gradual e metódico. Conforme Ferreira e Santos (2015, p. 606), o autor apropria-se do método pestalozziano, ou seja,

Pestalozzi esclarece a importância do número e da forma na formação e desenvolvimento da criança por meio dos exercícios de compor, decompor e comparar os objetos, como uma forma de reforçar sua capacidade mental, tais exercícios deveriam ser feitos de maneira gradual e o mais fácil possível.

Além da gradualidade, Helvécio de Andrade defendia que o ensino deveria ser metódico.

O autor utilizou em algumas partes do ensino de leitura elementos da Escola Nova (VALENÇA, 2006). Essa nova Pedagogia, defendida por Helvécio de Andrade, seria um embrião de uma aritmética *pedagógico-psicológica* para ensinar articulada à *aritmética a ensinar* que, de acordo com Valente (2018c, p. 69), trazia

as novas finalidades, sobretudo o imperativo da eficiência do ensino, medido de modo científico, dado pela aplicação de testes psicológicos e pedagógicos, aferidos estatisticamente, vêm afetar de modo notável a matemática, a matemática a ensinar, a aritmética a ensinar, construindo um novo saber sob medida, em acordo com o desenvolvimento infantil.

No caso da geometria, Helvécio de Andrade oferecia diretivas para o seu ensino, afirmando que “as crianças” deveriam “começar a copiar figuras simples, subindo gradualmente até a circunferência, depois objetos conhecidos, como frutos, flores, etc., passando então a objectos mais complexos” (ANDRADE, 1913, p. 44). Essa marcha das partes para o todo confirma que prevalecia, no ensino da geometria, o método sintético.

Portanto, nesses manuais três aritméticas para ensinar: uma aritmética intuitiva (pedagógica) para ensinar; uma aritmética indutiva para ensinar e uma aritmética intuitiva gradual e metódica (pedagógica-psicológica) para ensinar.

Tentamos sintetizar em um quadro os resultados de um cálculo para ensinar nos manuais de Pedagogia, assim como fizemos para os manuais pedagógicos de Aritmética:

Quadro 21 – Cálculo para ensinar ao longo do tempo

<b>Cálculo Tradicional-Intuitivo (Indutivo) para ensinar</b> <b>“Aritmética indutiva”</b>	<b>Cordeiro (1874)</b>		
<b>Cálculo intuitivo</b> <b>“Aritmética pedagógica”</b>	Daligault (1870; 1874) Pontes (1873)	Pontes (1881) Araújo (1886)	
<b>Cálculo intuitivo-abstrato</b> <b>“Aritmética pedagógica-psicológica”</b>			Andrade (1913)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Observamos, a partir da leitura do Quadro 21, a coexistência, na formação de professores, de manuais que orientavam práticas pedagógicas em duas direções, tanto para aritmética intuitiva para ensinar, quanto para uma aritmética indutiva para ensinar, que, apesar de não negar que deveria articular-se com uma aritmética intuitiva a ensinar, ainda prevaleciam os princípios de uma aritmética tradicional para ensinar, com bases no modo de ensino mútuo (distribuição da responsabilidade de ensinar, entre professor e monitor, bem definida), como mostraram as diretivas do manual de Cordeiro (1874). Notamos, ainda, que com a psicologia amalgamada à pedagogia, a aritmética para ensinar começa a sofrer transformações.

## CAPÍTULO VI – A CARACTERIZAÇÃO DE UMA ARITMÉTICA PARA ENSINAR NA FORMAÇÃO DE NORMALISTAS

À guisa de uma conclusão, é conveniente retornarmos à interpretação de “saber profissional do professor”. O saber profissional do professor constitui-se por dois subconjuntos de saberes articulados entre si, o subconjunto formado por saberes que têm como referência o campo disciplinar e o subconjunto composto por saberes que tomam como referência o campo profissional. Esses subconjuntos são representados, respectivamente, segundo Hofstetter e Schneuwly (2009), pelos *saberes a ensinar* e de *saberes para ensinar*. Tomando como referência esses autores e a hipótese elaborada por Bertini, Morais, Valente (2017), o saber profissional do professor *que ensina matemática*, esses subconjuntos seriam constituídos por uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*, articuladas entre si.

Verificamos que algumas pesquisas, recentemente desenvolvidas no campo da história da educação matemática, constataram a existência de dois tipos de aritmética no ensino. Esse é o caso das pesquisas de Oliveira, M. A. (2017) e Pinheiro (2017), cujos autores, elencando como fontes de investigação, livros didáticos para uso dos alunos, verificaram a existência, respectivamente, de uma aritmética intuitiva, no período entre 1870 e 1930, e de uma aritmética sob medida, entre 1920 e 1950.

À luz dos referenciais que colocam os saberes em posição central, neste trabalho, poderíamos interpretar essas aritméticas como uma “aritmética intuitiva a ensinar” e uma “aritmética sob medida a ensinar”. De uma maneira geral, poderíamos denominá-las de “matemáticas a ensinar”, pois ambas vigoraram no ensino, tendo como referência o campo disciplinar. Assim, partimos da hipótese de que haveria uma “aritmética para ensinar” ou, de modo mais geral, uma “matemática para ensinar” para formar o professor normalista, articuladas a essas. Da articulação entre “aritmética a ensinar”, conforme mostram os resultados das pesquisas supracitadas, e “aritmética para ensinar”, interpretada a partir da análise dos manuais indicados à formação de professores, que contribuição esta tese dá à constituição do saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares (1870 – 1920)?

Para responder a essa interrogação, relembremos que os manuais pedagógicos, que se constituíram fontes desta pesquisa, foram aqueles indicados à formação do professor que ensinava matemática na escola primária. Esses manuais representavam-se por dois



subconjuntos, o primeiro, manuais de Aritmética elaborados especificamente para as aulas de Aritmética, cuja finalidade era de apresentar temas e conteúdos de aritmética que o professor deveria ensinar; o segundo, manuais de Pedagogia, que traziam elementos didáticos, metodológicos, pedagógicos etc. destinados ao professor que fosse ensinar cálculo/aritmética às crianças. No primeiro subconjunto, coube-nos analisar as orientações neles contidas ao ensino de multiplicação e, no segundo, orientações ao ensino de cálculo, buscando delas decantar uma aritmética para ensinar no ensino primário.

Do primeiro subconjunto foram analisados nove manuais de Aritmética, (capítulo IV desta tese). Procuramos organizar e analisar as informações, baseando-nos nas etapas para cientificação do saber, propostas por Valente (2018a), que denominamos: *recompilação de orientações aos docentes, nos manuais pedagógicos; análise comparativa dos conhecimentos docentes nos manuais pedagógicos e a sistematização e análise de conhecimentos em saberes nos manuais pedagógicos*. Nesta primeira etapa, a partir da observação e das análises iniciais dos nove manuais, questões foram elaboradas *a posteriori*, cujas respostas viriam das análises de cada um, tendo em conta a decantação de elementos capazes de caracterizar uma aritmética para formar o professor. Assim, levamos em conta informações e orientações contidas desde a capa e prefácio, até temas desenvolvidos no corpo dos manuais analisados. Em seguida, comparamos conhecimentos que cada manual poderia nos fornecer referente à formação do professor normalista, à luz dos referenciais adotados neste texto. Isso nos levou a observar que cada autor dava orientações específicas ao professor para ensinar multiplicação: formas de apresentar a multiplicação, depois, maneiras de explicá-la e articulá-la a saberes prévios e, também, posteriores. O autor deixava implícito como deveria ocorrer a marcha de ensino da multiplicação e como as orientações para o ensino da multiplicação poderiam ser generalizadas, avaliadas e, portanto, sistematizadas.

De outra parte, do mesmo modo, um exercício parecido foi realizado com os cinco manuais de Pedagogia (capítulo V desta tese). Esses manuais tornaram-se foco de nosso estudo por motivos diversos: por serem representantes de uma “pedagogia” e de uma metodologia que contribuiria com a formação do professor; por serem veículos de informação sobre muitos aspectos do ensino, desde a sua organização, deveres e direitos de alunos e professores, aspectos metodológicos, psicológicos etc; por serem considerados instrumentos de profissionalização do professor normalista; por fazerem-se presentes na formação do professor primário, entre outros.

Assim, o primeiro subconjunto foi analisado, segundo as etapas de cientificação do saber propostas por Valente (2018b), apontando resultados das análises realizadas dos nove manuais a cada etapa. No segundo subconjunto, composto pelos cinco manuais de Pedagogia, procuramos analisar cada um deles, em separado, organizando os resultados segundo as etapas de cientificação do saber e, somente ao final, comparamos e sistematizamos os elementos resultantes dessas análises. Essa mudança metodológica na forma de analisar as orientações adveio especialmente pelas diferentes abordagens quanto às orientações para o ensino de cálculo. Assim, inicialmente foram observadas e analisadas as orientações dadas aos professores para o ensino de cálculo (contagem e operações) e, a partir delas, uma análise comparativa de conhecimentos, segundo os objetivos e os referenciais desta pesquisa, para que então, pudéssemos interpretar os resultados. Ao final das sistematizações, objetivamos diretivas que apontaram para a objetivação de saberes nestes dois subconjuntos –, manuais pedagógicos de Aritmética e de Pedagogia –, fornecendo-nos elementos do saber profissional, capazes de caracterizar uma aritmética para ensinar.

Mesmo com essas diferentes formas de observar e realizar as análises, relativas às orientações dadas pelos autores de manuais aos professores, foi possível verificar que nos dois subconjuntos de finalidades diferentes, as orientações foram organizadas, segundo os critérios metodológicos de captação e análise de saberes. As formas de apresentação e de explicação, as maneiras de articulação de saberes com saberes prévios e posteriores, graduação (marcha de ensino), formas de generalização e avaliação de saberes, são, conforme Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 134), “multiformes”.

A depender dos resultados interpretados e sistematizados, tendo como base esses critérios, em cada um dos subconjuntos, pudemos caracterizar diferentes multiplicações e cálculos para ensinar, como elementos do saber profissional que podem delimitar uma aritmética para ensinar.

Assim, dos manuais de Aritmética foi possível determinar alguns tipos de multiplicações para ensinar: uma multiplicação tradicional para ensinar (nos manuais de Eulálio (1907) e Monteiro de Souza (1910)); uma multiplicação tradicional-intuitiva para ensinar (conforme os manuais de Trajano (1907), Thiré (1914), Roca Dordal (1915), Oliveira [1919?]); uma multiplicação intuitiva para ensinar (Barreto (1912)) e uma multiplicação intuitiva-sob medida para ensinar (Barreto (1915) e Tolosa [192\_]?). Os principais elementos aos quais atribuímos essas transformações advinham, especialmente, da apresentação, da explicação, da graduação, das articulações com temas prévios e subsequentes, da

generalização e da avaliação da multiplicação, que delineavam multiplicações para ensinar com características diferentes. Essas multiplicações para ensinar, articuladas às aritméticas a ensinar, ambas multiformes, caracterizaram elementos do saber profissional do professor que ensina matemática e, portanto, uma aritmética para ensinar. Para cada aritmética que obtivemos como resultado, elementos foram destacados. Por exemplo, numa aritmética intuitiva para ensinar, os principais elementos consistiam em: ensinar primeiro oralmente as operações (multiplicação em específico) fazendo uso de objetos e partes do corpo, para, então, se chegar às operações com uso de números e da escrita; ensinar, usando os problemas como meio para explicações, e não, como fim, para prática de operações e do contar; ensinar do todo para as partes; ensinar as operações nas suas relações com outras de seu campo e não de modo segmentado; entender que a generalização está no ensino do cálculo mental e não na decoração de regras para operar; estar ciente de que a avaliação acontece em forma de problemas práticos e não apenas de exercícios com repetições enfadonhas.

Dos manuais de Pedagogia, trouxemos sistematizações sobre um cálculo para ensinar o contar, os números, as operações etc. Os manuais representavam experiências de autores, em um só compêndio, com vistas a contribuir com a formação. A justificativa que davam para a elaboração desse tipo de obra era a falta de manuais concisos que tratassem dos temas que estavam sendo apresentados. Tal recompilação também acontece com autores dos manuais de Aritmética, que, constantemente, se referem à compilação, à cópia ou à inspiração em outros manuais, revistas etc.

Assim, os manuais analisados, por vezes, são fontes de saberes “condensados”, cujos autores buscam em referências nacionais e internacionais elementos para compor um texto coerente, claro, conciso, eficaz e que realmente possa contribuir com a formação. De acordo com Burke (2016, p. 113), esta representaria mais uma etapa de “cozimento”, na transformação de um conhecimento em saber, a “disseminação de conhecimentos”.

Para Burke (2016), a disseminação é, muitas vezes, tratada em algumas áreas, como da tecnologia como uma “transferência” de conhecimentos, o que pressupõe um movimento em uma direção. Em outros casos, prefere-se fazer uso do termo “circulação”, como nesta tese. Para Burke, o interesse no estudo da circulação de conhecimentos aumentou de maneira drástica nos últimos anos. Mas o autor deixa claro que “conhecimento recebido não é igual ao

conhecimento emitido, por causa dos mal-entendidos [...] e das adaptações deliberadas ou traduções culturais<sup>161</sup>” (BURKE, 2016, p. 113).

Mesmo que haja diversas formas de disseminar conhecimentos, como é o caso dos manuais de Pedagogia, para Burke (2016), ainda é o encontro de pessoas, o que representa a forma mais valiosa de circulação. A tradução de obras na língua portuguesa, por mais de um autor no Brasil, como o *Curso Prático de Pedagogia*, de Jean-Baptiste Daligault, foi uma maneira de disseminar conhecimentos pedagógicos (internacionais) nas Escolas Normais de nosso país. A obra foi inspirada nos escritos do belga Thomas Braun.

As análises dos manuais indicados à formação pedagógica nas escolas normais difundiam uma “aritmética para ensinar”, mais especificamente, um “cálculo para ensinar”, articulado à aritmética prescrita ao ensino. Essa pedagogia para ensinar cálculo que circulou pelas escolas normais, provavelmente, inspirou autores, especialmente reformadores paulistas, que, na década de 1910, publicaram manuais inovadores, os quais parecem recompilar tais experiências, ideias, noções, método, processos, publicando “novas aritméticas” para a formação.

Assim posto, uma aritmética intuitiva para formar o professor difundida nos manuais de Pedagogia poderia desencadear, instigar a criação de aritméticas para formação que atendessem a essa pedagogia e metodologia difundida na formação, ou mais especificamente, aos *saberes a e para ensinar aritmética* e às *aritméticas a e para ensinar*. Isso nos possibilitaria caracterizar uma aritmética para ensinar. Por exemplo, poderíamos citar os manuais de Pedagogia com orientações de uma aritmética intuitiva para ensinar, como os manuais de Araújo (1886), Daligault (1851) e Pontes (1873). São esses manuais de Pedagogia que difundem um cálculo oral intuitivo para ensinar na formação. Os autores de manuais de Aritmética apropriam-se do que é difundido na formação de professores, interpretando as orientações e elaborando manuais que possam atender à pedagogia moderna anunciada nela. Um exemplo? O manual de Barreto (1912), do qual interpretamos uma multiplicação intuitiva para ensinar. Esse manual, em torno do ensino de número, um aglomerado de questões aos alunos fazia-nos pensar no sentido que o número tinha, nas composições e nas decomposições que poderiam envolvê-lo, nas relações entre uma e outra operação sobre ele, sempre ensinando do concreto para o abstrato, partindo de objetos, questionando os alunos, pedindo-

---

<sup>161</sup> Burke (2016, p. 129) denomina como “tradução cultural”, uma tradução que sofre as adaptações conforme a necessidade e circunstância. Por vezes, na tradução de um idioma para outro, por exemplo, deparamo-nos com certas expressões que necessitam ser adaptadas. Nessas adaptações, podemos encontrar determinados “mal-entendidos” para o qual o autor chama a atenção, a fim de estabelecer essas “equivalências interculturais” (*Ibidem*, p. 130).

lhes para responder às questões realizadas, instigando-lhes para elaborar outras. Normas, regras e generalizações não seriam mais o foco. As abstrações eram representadas por cálculos sem o objeto, apenas na memória, para isso o professor deveria dar aos alunos muitos cálculos com objetos, depois, sem o uso deles, oralmente, a seguir escritos, mentais, de modo que isso se daria durante o desenvolvimento da lição (o manual se dividia por lições).

As análises indicaram que uma das transformações nos manuais de Pedagogia que buscava atender à pedagogia moderna foi a mudança na marcha de ensino, de sintética para analítica. A marcha analítica indicava que o ensino deveria dar-se do todo para as partes, partindo do objeto para a abstração. Isso foi exemplificado nos manuais de Daligault, Pontes, por exemplo, ao propor o ensino de cálculo oral com a ajuda do contador mecânico, depois que os alunos fizessem várias operações de composição e decomposição de números, é que elas se repertiriam sem o uso do contador, fazendo as operações apenas pelo cálculo mental. Em continuidade, o professor ensinaria o cálculo escrito.

É interessante observar o quanto a recomendação do uso de alguns dispositivos didáticos se perpetua. Portela (2017), ao analisar os Programas Experimentais do Paraná, na década de 1950, observa a recomendação do uso do contador, das cartas de Parker e da tabuada de Pitágoras<sup>162</sup> para resolução de problemas e ensino de cálculo.

Analizando as formas de introdução do saber nos manuais de aritmética e como os autores abordavam o tema multiplicação, vemos que alguns autores passaram a fazer uso de exemplos, problemas e até imagens, buscando alterações no modo de introduzir um saber a ensinar, como é o caso de Trajano, e procuravam atender ao ensino do todo para as partes. O manual de Trajano, como verificamos, representava uma ruptura com o ensino tradicional que vinha sendo divulgado nos manuais de Aritmética.

Do mesmo modo, observamos a entrada de um “novo ensino intuitivo”, anunciado pelo manual de Pedagogia de Helvécio de Andrade, em que a Psicologia passava a fazer parte das orientações pedagógicas, defendendo uma psicologia pedagógica. Isso trouxe ressonâncias em manuais de aritmética do início da década de 1920, como nos manuais de Buchler e Tolosa, a ponto de ser constatada uma aritmética sob medida neles. O manual de Tolosa trazia essas inovações que articulavam uma aritmética a ensinar sob medida com uma aritmética para ensinar que trazia o amálgama da Pedagogia moderna com a Psicologia. Já o manual de Cordeiro parece ir numa direção inversa. Seu manual é representante de um cálculo indutivo

---

<sup>162</sup> Atualmente, encontram-se vários trabalhos que fazem uso da tabuada de multiplicação na malha quadriculada, uma apropriação da tabuada de Pitágoras.

para ensinar. O autor não nega as mudanças que circulavam pelo ensino de aritmética, uma aritmética intuitiva a ensinar, como outras palavras o autor advoga contra o cálculo intuitivo na formação. Para ele seria impossível isso ser implementado nas escolas brasileiras, nas quais havia muitos alunos para poucos mestres.

Assim, para exemplificar, um cálculo intuitivo para ensinar prevaleciam os seguintes elementos: primeiramente ensinar a contagem e operações, ambas na forma verbalizada, oral, com a ajuda do contador mecânico e de objetos da vida prática; na sequência, o professor precisava ensinar o cálculo mental com a ajuda do contador; somente, depois, o cálculo seria ensinado pela escrita, mesmo assim, com o contador e sem o contador. A abstração se daria com a escrita dos números. Os autores incentivavam o uso de problemas como prática do contar e das operações. Geometria, desenho ou medidas seriam explorados com exemplos práticos, sem objetivação de saberes para ensinar.

Dessa forma, ao falar de elementos de um saber profissional, referimo-nos a uma das vertentes que o compõe, os saberes para ensinar, mais especificamente, no caso do saber profissional do professor que ensina matemática, de uma matemática para ensinar. Os manuais de Aritmética nos fornecem variações dessa aritmética para ensinar: manuais que disseminam uma aritmética tradicional para formar o professor; depois buscam romper com uma aritmética tradicional, que denominamos de aritmética tradicional-intuitiva representativa dessa transição; posteriormente, há uma produção de manuais voltados para uma aritmética intuitiva para ensinar e somente então observa-se que, com a entrada da psicologia, era preciso que o professor dispusesse de saberes para ensinar. Conhecer o desenvolvimento psicológico da criança e suas habilidades mentais era necessidade que se apresentava. Portanto, iniciava-se a disseminação de manuais que tomaram o ensino intuitivo como pano de fundo, mas com novas orientações para ensinar aritmética, articulada com uma aritmética sob medida, como linha de frente.

No entanto, não há uma ordem de subordinação de uma aritmética para ensinar a serviço de uma aritmética a ensinar, mas, conforme a definição de saberes para ensinar, esses saberes agiam sobre o objeto de ensino, sobre os saberes a ensinar. Portanto, se o objeto de ensino é uma aritmética intuitiva, as análises mostraram que uma aritmética para ensinar age sobre tal aritmética. Uma aritmética para ensinar que altera a sua graduação, seu modo de explicar, de sistematizar conhecimentos, em prol de uma pedagogia que era disseminada, uma aritmética a ensinar.

Essa articulação de aritmética a ensinar e para ensinar acaba construindo a identidade profissional do normalista em formação. Conforme afirmamos, diferentes “aritméticas” articulam-se fornecendo uma identidade ao saber profissional. Uma aritmética para ensinar representa um dos elementos desse saber, a qual emerge a partir da pedagogia disseminada. Isso mostra que a Pedagogia não é só lubrificante a serviço da Psicologia ou que define o como fazer. A Pedagogia fornece mais elementos, que vão desde a aritmética a ensinar, métodos, marcha de ensino, dispositivos didáticos, de modo a fornecer ao professor elementos que confluem na sistematização de saberes.

Ao responder à questão que representa a problemática desta pesquisa, verificamos as relações da aritmética para ensinar (objeto de estudo do Eixo 3) com a aritmética a ensinar (objeto de estudo do Eixo 1). Este estudo poderia ser complementado com os diferentes papéis de autores e tradutores nessa disseminação de conhecimentos e, quiçá, emergiriam alguns *experts* na disseminação e na divulgação do saber profissional do professor no período analisado (objeto de estudo do Eixo 2, do Projeto Temático). Por fim, ao deparar-nos com exames, cadernos de alunos desse período, o estudo poderia ser complementado quanto à aritmética ensinada nos primeiros anos (objeto de estudo do Eixo 4 do Projeto Temático). Assim posto, uma aritmética no ensino vigorava no período, intuitiva, para isso as orientações aos professores nos manuais de Pedagogia apresentavam diretivas de um cálculo oral e mental para ensinar nos primeiros anos; nos manuais de Aritmética constatamos uma multiplicação para ensinar que buscava se articular à pedagogia intuitiva. Assim sendo, alterações no método, na organização das aulas, na marcha de ensino, na forma de conduzir esse ensino, mudanças no papel do aluno e do professor, ou seja, uma aritmética intuitiva para ensinar estruturava-se em articulação à aritmética a ensinar que se instaurava.

## CERRANDO EM PARTE AS CORTINAS ... E ABRINDO JANELAS...

Volto a escrever em primeira pessoa do singular para deixar algumas palavras como breve desfecho. Essa reflexão representa mais pausa do que fim de percurso, pois a “caça” aos saberes profissionais do professor que ensina matemática só está começando. Esta pesquisa, juntamente com outras de colegas que recentemente defenderam suas teses e dissertações – no âmbito do Projeto Temático –, representam trabalhos que inauguram os estudos nessa perspectiva (GUIMARÃES (2017); OLIVEIRA, M. C. (2017); PINHEIRO (2017); SILVA (2017), entre outros).

Por dias pensei em como denominar o capítulo VI. Não se tratava de uma “conclusão”, mas de um capítulo para o qual confluíssem os resultados alcançados para a *caracterização de uma aritmética para ensinar na formação de normalistas*, elementos do saber profissional do professor que ensina matemática.

O termo “elementos” indica “partes” que contribui com o “todo”. Isto não significa que o Projeto Temático trabalhe numa marcha sintética. Iniciei esta pesquisa explorando o todo, o “empírico”, mas diante de um número vasto de manuais foi necessário separá-los para que etapas subsequentes (coleta, observação e análise) fossem iniciadas. Isso me gerou certa ansiedade, o que me fez enveredar por caminhos incertos, e para não perder o “norte”, a bússola foi sempre a questão de pesquisa: *que elementos do saber profissional do professor podem caracterizar-se como uma aritmética para ensinar em manuais pedagógicos “1880-1920)?*

A questão, inicialmente enunciada de modo vasto, genérico, foi refinando-se, no decorrer da construção desse trabalho. Isso com o aporte dos referenciais teórico-metodológicos escolhidos, das fontes documentais que foram se constituindo como fontes de pesquisa histórica, das minhas intenções como pesquisadora, das críticas e das contribuições recebidas e percebidas pelos colegas ghematianos e demais colegas de pós-graduação.

Desse modo, a narrativa começou a ganhar forma. Exatamente no meio desse percurso (doutoramento) houve a chance de participar de um projeto de cooperação internacional. A ida para Limoges, na França, alavancou a pesquisa. Ela ampliou as leituras, por meio das quais pude verificar aproximações e trocas existentes entre os sistemas educativos; possibilitou a participação em importantes eventos, entre eles: uma jornada<sup>163</sup> que dava acento aos manuais escolares como objetos de estudo e pesquisa, em Montpellier –

---

<sup>163</sup> 13ª *Journées des études Pierre Guibbert* (18-19 de maio de 2017) com tema: *Le manuel scolaire, objet d'étude et de recherche: enjeux actuels et perspectives*.



França; um colóquio específico para discussão da *forma escolar*<sup>164</sup>, em Lion – França, outro em Gênova – Suíça<sup>165</sup>, que colocava essa cidade como uma plataforma de internacionalismo educativo; em Congressos Ibero-americanos em Madrid (VIII CIBEM) e em Múrcia (IV CIHEM), nos quais pude apresentar comunicações orais, e o meu projeto desenvolvido durante o doutorado sanduíche, em um Seminário Internacional de fechamento do projeto de cooperação internacional na Université de Limoges, em reuniões do IREM.

Ainda assim, para a construção da narrativa, foi fundamental a elaboração de objetivos operacionalizáveis. Cada um deles alinhavados com a elaboração de textos (comunicações orais, especialmente) enviados para eventos (congressos, seminários, encontros etc.) e periódicos, como forma de sistematizar etapas da pesquisa. A pesquisa representa a reunião de todos esses elementos.

Voltando às sínteses a que fiz referências no início da tese, elas contribuíram com a construção desta tese no que diz respeito a três pontos principais. O primeiro ponto no que tange, à importância de delinear os saberes para formar o professor que ensina matemática. Ao verificar que há saberes que são ensinados na graduação ou na escola primária, o segundo ponto é estar atento que, a cada tempo, haja um conjunto de características que vão dar identidade ao saber profissional, e o terceiro ponto se refere à constante transformação dos saberes, especialmente na formação inicial, pois nem todos os professores têm acesso ou chance de cursar uma formação continuada.

Assim ao discutir que saberes devem se fazer presentes na formação do professor, deve ser levado em conta que o que é colocado ao professor para ser ensinado articula-se a esse um saber que é próprio do professor, um saber para ensinar. Por exemplo, pouco ou nada adianta discutir unidades temáticas, métodos, conteúdos, competências, avaliação, inclusão, conforme documentos oficiais, sem se ater aos saberes do campo profissional na formação inicial, em uma perspectiva social e histórica. Ainda é preciso considerar que a “matemática” para ensinar, representa, na verdade, a articulação de uma “matemática a ensinar” e “matemática para ensinar”, a cada tempo, o que torna a forma de analisarmos questões ligadas à parceria Universidade e escola, à discussão curricular, à formação profissional do professor bem mais complexas.

Desse modo, o estudo contribuiu para pensar a complexidade dos elementos que envolvem o saber profissional do professor. A análise de manuais didáticos forneceu-me um

<sup>164</sup> O tema do Colóquio era “La "forme scolaire": prisonnière de son succès ?”, 29-30 de junho de 2017.

<sup>165</sup> Genève, une plateforme de l'internationalisme éducatif au 20 e siècle » (14-15 septembre 2017)

caminho para obter alguns desses elementos. Provavelmente, outras fontes documentais, e de pessoas que contribuíram com a produção de saberes, fornecerão novos elementos.

A limitação desta pesquisa ocorreu em uma dupla direção, das fontes documentais, cuja totalidade não pude alcançar, nem mesmo um número maior, tendo em vista o aprofundamento da análise que busquei; o tempo de execução que não devia ultrapassar quatro anos. Mesmo assim, faço desta limitação um marco para continuação. O que podem mostrar análises de outros manuais pedagógicos no período analisado? E de manuais de outros tempos? Essas respostas, em outras pesquisas que levam em conta outras fontes documentais, poderão contribuir com esse mapeamento de produção de saber do professor que ensina matemática nos anos iniciais.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, S. L. **O ensino de primeiras letras de Alagoas Oitocentista: vestígios sobre noções de infância nos discursos e práticas escolares.** 2013. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira)-Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2013.
- ANDRÉ, M. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 41-56, ago./dez. 2009. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br/artigo/exibir/1/7/3> Acesso em: 04 jun. 2017.
- \_\_\_\_\_. Pesquisas sobre formação de professores: tensões e perspectivas do campo. In: FONTOURA, Helena Amaral; SILVA, Marco (org.). **Formação de professores, culturas: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. E-book online.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE, 10, 2011, Rio de Janeiro. Anped Sudeste, 2011. p. 24-36. Disponível em: <http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/sobre.html>. Acesso em: 05 jun. 2017.
- ARAÚJO, J. C. S. Manuais pedagógicos em comparação: Cours pratique de pédagogie, de Daligault (1851), e Compêndio de Pedagogia, de B. J. M. Cordeiro (1874). **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 17, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/42299>. Acesso em: 05 nov. 2018.
- ASTOLFI, J. -P. **La saveur des savoirs. Disciplines et plaisir d'apprendre.** Paris: ESF, 2008.
- BALL, D. L. The subject matter preparation of prospective mathematics teachers: Challenging the myths. **National Center for Research on Teacher Education (NCRTL)**, College of Education, Michigan State University, 1988.
- BARBIER, J.-M. **Savoirs théoriques et savoirs d'action.** 2. ed. Paris: PUF, 2014.
- BARONI, R. L.S.; NOBRE, S. R. A pesquisa em História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A.V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 97-115.
- BASTOS, M. H. C. Ferdinand Buisson no Brasil: pistas, vestígios e sinais de suas idéias pedagógicas (1870-1900). **Revista de História da Educação**, UFRGS, v. 4. n. 8, jul./dez. 2000. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30140>. Acesso em: 18 nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. Leituras da Ilustração Brasileira: Célestin Hippeau (1803 – 1883). **Revista Brasileira de História da Educação**, UEM, v. 2, n. 1 [3], 2002. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38734>. Acesso em: 17 jun. 2018.

- \_\_\_\_\_. Biografia de Manuais de Pedagogia do Século XIX: Curso Prático de Pedagogia de Jean-Baptiste Daligault (1851). *In: ENCONTRO SUL-RIO-GRANDENSE DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO*, 15, 2006a, Caxias do Sul. **Anais [...]**. ASPHE/UCS, Caxias do Sul: UCS, 2006. p. 1- 16.
- \_\_\_\_\_. Uma biografia dos manuais de História da Educação adotados no Brasil (1860-1950). *In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO*, 6, 2006, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia – MG, 2006b. Disponível em: <http://docplayer.com.br/12337393-Uma-biografia-dos-manuais-de-historia-da-educacao-adotados-no-brasil-1860-1950-1-resumo.html> . Acesso em: 27 maio 2016.
- \_\_\_\_\_. Um manual e suas diferentes apropriações. “Noções de história da educação” de Theobaldo Miranda Santos (1945). *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO: O ENSINO E A PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO*, 5., 2008, São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2008.
- \_\_\_\_\_. Aprendendo o Labor docente: o Curso Prático de Pedagogia de Jean-Baptiste Daligault (1851). Arte y oficio de enseñar: dos siglos de perspectiva histórica. *In: COLOQUIO NACIONAL DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN*, 16, 2011, España. **Anais [...]**. El Burgo de Osma, España: SEDHE., 2011. p. 497-505.
- \_\_\_\_\_. Método intuitivo e lições de coisas por Ferdinand Buisson. **Revista de História da Educação** (Online), UFRGS, v. 17. n. 39, jan./abr. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S2236-34592013000100013> . Acesso em: 20 abr. 2018.
- BERTINI, L. F., MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos para a formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.
- BERTINI, L. F.; ROCHA I. L. Resolução de problemas pelas equações algébricas: a proposta de Tito Cardoso de Oliveira para o ensino das operações. **Revista de História da Educação Matemática**, ano 4, n. 3, p. 44 - 53, 2018.
- BLOCH, M. **Apologia da história, ou, O ofício de historiador**. Tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BORBA, S.; VALDEMARIN, V.T.. A construção teórica do real: uma questão para a produção do conhecimento em educação. **Currículo sem Fronteiras**, Pelotas, v. 10, n. 2, p. 23-37, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/71766>. Acesso em: 28 out. 2018.
- BOURDONCLE, R. HOFSTETTER, R. ; SCHNEUWLY, B. [dir.]. Émergence des sciences de l'éducation en Suisse à la croisée de traditions académiques contrastées. Fin du 19e - première moitié du 20e siècle. **Recherche et formation**. Online, Lyon, 59, 2008. Disponível em: <http://rechercheformation.revues.org/674>. Acesso em: 30 out. 2018.

- BÚRIGO, E. Z.; DALCIN, A.; FISCHER, M. C. B. História da Educação Matemática: a institucionalização do campo em um curso de licenciatura. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v.16, n.3, p. 619-639, set./dez. 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/40891> Acesso em: 03 out. 2018.
- BURKE, P. **O que é a história do conhecimento?** Tradução: Cláudia Freire. São Paulo: Editora Unesp, 2016.
- CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; NUNES, T.. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], São Paulo, v. 8, n. 1, mar. 2006. ISSN 1983-3156. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/545>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- CARNEIRO, R. S. **O método intuitivo na aritmética primária de Calkins e Trajano**, 2014. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Vassouras/RJ, 2014.
- CARVALHO, M. M. C. Modernidade pedagógica e modelos de formação docente. **São Paulo Perspectivas**, São Paulo, v. 14, n. 1. p. 111-120, 2000.
- CERTEAU, M.. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- CHARTIER, R. **História Cultural: entre práticas e representações**. Tradução Maria Manuela Galhardo. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.
- \_\_\_\_\_. **A história cultural: entre práticas e representações**. Tradução: Maria Manuela Galhardo. 2. ed. Alges (Portugal): DIFEL, 2002.
- \_\_\_\_\_. **A história ou a leitura do tempo**. Tradução: Cristina Antunes. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2, p. 177-229, 1990.
- \_\_\_\_\_. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, set./dez., p. 549-566, set./dez. 2004.
- CLARAS, A. F. **As finalidades da Aritmética no Ensino Paranaense, 1903 – 1932**. 2016. 221 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016.
- COLET, N. R. ; BERTHIAUME, D. Savoir ou être ? Savoirs et identités professionnels chez les enseignants universitaires. *In*: HOFSTETTER R. ; SCHNEUWLY, B. Savoirs en (trans)formation: au coeur des professions de l'enseignement et de la formation. **Raisons éducatives**. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2009. p.137-162.
- COSTA, D. A. **A Aritmética escolar no ensino primário brasileiro: 1890-1946**. 2010. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

- CRIADO, BUENAVENTURA, D. La educación em la España contemporânea (1789 – 1975). Historia de la educación en España y América. **Buenaventura Delgado Criado**, v.9, p.16-25. Madrid: Fundación Santa María, 1994.
- CRUBELLIER, M.; CHOPPIN, A. Les Manuels Scolaires: histoire et actualité, Paris: HachetteÉducation, 1992, (Pédagogies pour demain. Références). In: **Histoire de l'éducation. Manuels scolaires, États et Sociétés. XIXe – Xxe siècles**, n. 58, p. 203-205, 1993. Disponível em: Acesso em: 12 jan. p. 203 - 205, 2016.
- CRUZ, E. N. A. **Os saberes elementares aritméticos em revistas pedagógicas brasileiras (1890-1930)**. Dissertação (Mestrado)- Universidade do Vale de Sapucaí, MG, 2018. Disponível em: <http://www.univas.edu.br/me/docs/dissertacoes2/100.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.
- D'ENFERT, R. **L'enseignement mathématique à l'école primaire - de la Révolution à nos jours**. Textes officiels Tome 1 1791-1914. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique, 2013.
- \_\_\_\_\_. **L'enseignement mathématique à l'école primaire de la Révolution à nos jours**. Textes officiels. Tome 2: 1915 – 2000. Limoges: Presses universitaires de Limoges – Pulim, 2015.
- D'ENFERT, R.; MOYON M. P.; VALENTE, W. R. **Les mathématiques à l'école élémentaire (1880 – 1970). Études France – Brésil**. Savoirs scientifiques & Pratiques d'enseignement: collection dirigée par MOYON, Marc & VINATIER, Stéphane. Limoges: Presses universitaires de Limoges – Pulim, 2017.
- FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S.; CRECCI, V. M.; LIMA, R. C. R.; COSTA, M. C. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. e-book. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina\\_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf). Acesso em: 26 mar. 2018.
- FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R.. (org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. e-book. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina\\_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf). Acesso em: 26 mar.2018.
- FIORENTINI, D.; SOUZA JR, A.; MELO, G. A.. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. (org.). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: ALB e Mercado de Letras, 1998. p. 307-335.
- FLORES, C. R. Movimentos em torno da imagem com a história da educação matemática. In: VALENTE, W. R. **Imagem: Cadernos de TrabalhosI**, v.9. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

- FREIRE, O. **Arithmetica Intuitiva**: Curso Médio. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1922.
- \_\_\_\_\_. **Arithmetica Intuitiva**: Curso Complementar. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1926.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia** - saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e terra, 1996.
- GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014.
- GOUVEIA, R. P. **Mètre, litre e gramme... grandezas e unidades de medidas na cultura matemática escolar**. 2017. 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.
- GROTTI, R. **O Cálculo Diferencial e Integral para Ensinar**: a matemática para a licenciatura em matemática. 2019. 178p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, UFMT/UFPA/UEA, 2019.
- GUÉRIOS, E.; CYRINO, M.C.C. T.; LOPES, A. R. L. V.; MELO, M.V. Mapeamento de pesquisa sobre o professor que ensina matemática: características da Região Sul do Brasil. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B. e LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática**: período 2001 – 2012. Campinas, SP: Faculdade de Educação/Universidade Estadual de Campinas, 2016.
- GUIMARÃES, M. D. O método intuitivo de Ferdinand Buisson. In: VALENTE, W. R. **Método**: Cadernos de Trabalho I, v.4. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Por que ensinar desenho no curso primário? Um estudo sobre as suas finalidades (1829-1950)**. 2017. 213f. Tese (Doutorado em Ciências)- Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.
- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B.; FREYMOND, (BOS, F., colaboração). “Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação” – A irresistível institucionalização do expert em educação (século XIX e XX). In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans) formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p. Xxxx
- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Savoirs en (trans) formation: Au coeur des professions de l'enseignement et de la formation. In: \_\_\_\_\_. **Savoirs in (trans) formation**: au coeur des professions de l'enseignement et de la formation. Raisons éducatives. Bruxelles: De Boeck Université, 2009, p.7-40.
- \_\_\_\_\_. Knowledge: a central theme for the teaching and training professions. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans) formação**: tema

central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p. 113-172

\_\_\_\_\_. Savoirs en (trans) formation: Au coeur des professions de l'enseignement et de la formation. In: HOFSTETTER, R. *et al.* (ed.). Savoirs en (trans) formation. **Raisons éducatives**. Bruxelles: De Boeck Université., 2009. p. 7-40.

HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.) **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: L F Editorial, 2017.

HUTMACHER, W. (1992). A escola em todos os seus estados: das políticas de sistema às estratégias de estabelecimento. In: NÓVOA, A. (org.). **As organizações escolares em análise**. 1. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote/Instituto de Inovação Educacional, 1992. p. 43 - 76.

JULIA, D.. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, n. 1, p. 9-43, 2001.

LAHIRE, B. *La raison scolaire. École et pratiques d'écriture, entre savoir et pouvoir*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 131-139, 2008.

LAHIRE, B.; THIN, D. ; VINCENT, G. Sur l'histoire et la théorie de la forme scolaire. In: VINCENT, G. (éd.), *L'éducation prisonnière de la forme scolaire ? Scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles*. Lyon: Presses universitaires, 1994.

LEGROS, V. ; MOYON, M. Instruction arithmétique et éducation morale: un double projet chez Pierre Leyssenne. In: D'ENFERT, R. ; MOYON, M. ; VALENTE, W.R. (dir.). **Les mathématiques à l'école élémentaire (1880-1970): études France-Brésil**. Limoges: PULIM, 2017. p. 59-82.

LEGROUX, J.; ASTOLFI, J-P. **L'école pour apprendre**. Paris, ESF, 1992.

LEME DA SILVA, M. C. Saberes geométricos e o método analítico no final do século XIX. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 16, n. 48, p. 301-319, maio/ago., 2016.

LEME DA SILVA, M. C.; TRINDADE, D. A.; D'ESQUIVEL, M. O.; OLIVEIRA, M. A. A matemática dos primeiros anos de ensino e a circulação do método intuitivo nos livros didáticos. In: MENDES, I. A.; VALENTE, W. R. **A matemática dos manuais escolares curso primário, 1890 – 1970**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

LEME DA SILVA, M.C.; VALENTE, W. R. (org.). **A geometria nos primeiros anos escolares – história e perspectivas atuais**. São Paulo: Papirus , 2014.

LUSSI BORER, V. Saberes: uma questão crucial da institucionalização da formação de professores. In: HOFSTETTER R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans) formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 173-200.

LUZURIAGA, L. História da educação e da pedagogia. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.



- MACIEL, V. B. Da Corte à Província, do Império à República, do Colégio Pedro II ao Liceu de Goiás: dinâmicas de circulação e apropriação da matemática escolar no Brasil, 1856-1918. 2012. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.
- \_\_\_\_\_. Caracterizando saberes para ensinar aritmética no curso primário em manuais pedagógicos. **Caminhos da Educação Matemática em Revista** [online], Aracaju, v.6, n.1. 2016a.
- \_\_\_\_\_. Saberes pedagógicos para ensinar lidos nos manuais do final do século XIX. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2016b, Curitiba, **Anais [...]**. EBRAPEM, UFPR, Disponível em: [http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd5\\_viviane\\_maciel.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd5_viviane_maciel.pdf) Acesso em: 27 jan. 2017.
- \_\_\_\_\_. Uma “multiplicação para ensinar” no curso primário: o que dizem os manuais escolares (1880-1920)? In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 4, 2017, Múrcia-Espanha, **Actas del IV CIHEM**. 2017. p. 388 – 397. Disponível em: [https://www.um.es/cihem4/ActasCIHEM\\_Electronico.pdf](https://www.um.es/cihem4/ActasCIHEM_Electronico.pdf). Acesso em: 15 set. 2018.
- MACIEL, V. B.; VALENTE, W. R. Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: o Compêndio de Pedagogia de Antônio Marciano da Silva Pontes. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Amazônia**, Belém, v. 14, n.31, 2018.
- MADEIRA, M. das G. L. Itinerários do educador alagoano Francisco Domingues da Silva (1847-1918).. In: VERÇOSA, E. G. (org.). **Intelectuais e processos formativos em Alagoas (séculos XIX-XX)**. EdUFAL: Maceió, 2008. P. 51-59.
- MARANHÃO, T.; PAIS, L. C. A arithmetica elementar ilustrada de Antonio Bandeira Trajano: uma história da educação matemática brasileira. In: SEMINÁRIO SUL-MATO-GROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4, 2010, Campo Grande. **Anais [...]**. p. 1- 12. IV Seminário Sul Mato Grossense de Educação Matemática, Campo Grande, 2010. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/sesemat/article/view/3637/2898> Acesso em: 23 mar. 2016.
- MARÇAL, J. M. C. **Antônio Bandeira Trajano e sua obra Aritmética Elementar Ilustrada**: a aplicação do método intuitivo no ensino da matemática. 2017. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- MARQUES, J. A. O. **Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**, 2013, 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2013.
- MARTINS, A. M. S. Breves reflexões sobre as primeiras Escolas Normais no contexto educacional brasileiro, no século XIX. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DA

EDUCAÇÃO, 8., Unicamp, p.1-13, 2009. Disponível em: [https://histedbrnovo.fe.unicamp.br/pf-histedbr/seminario/seminario8/files/tsc\\_angela.pdf](https://histedbrnovo.fe.unicamp.br/pf-histedbr/seminario/seminario8/files/tsc_angela.pdf). Acesso em: 15 de mar. 2018.

MATASCI, D. **L'École républicaine et l'étranger**: Une histoire internationale des réformes scolaires en France, 1870 – 1914. Lyon: ENS Éditions, 2015.

MEGID, M. A. B. A.; NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B.; FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; GAMA, R. P.; MISKULIN, R. G. S.; COELHO, M. A. V. M. P.; CRISTOVÃO, E. M.; CRECCI, V.; LIMA, R. C. R.; LIMA, R. C. R.; COSTA, M. C. Mapeamento da pesquisa paulista sobre o professor que ensina matemática: aspectos físicos e tendências metodológicas e temáticas. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática**: período 2001 – 2012. Campinas, SP: Faculdade de Educação/Universidade Estadual de Campinas, 2016.

MIGUEL, A. O que dizem os estudos já elaborados sobre a emergência da história da educação matemática no Brasil? In: VALENTE, W. R. (org.). **História da Educação Matemática no Brasil**: Problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

MIGUEL, A.; BRITO, A. de J. A história da matemática na formação do professor de matemática. In: FERREIRA, E. S. (org.). **Cadernos CEDES 40**. Campinas: Papirus, 1996.

MOHR, A.; PIRES, F. D. de A. Reencontrar o sentido e o sabor dos saberes escolares. **Ensaio Pesquisa Educação e Ciência, Belo Horizonte**, v. 13, n. 2, p. 173-186 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-21172011000200173](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172011000200173) Acesso em: 11 nov. 2018.

MONARCHA, C. **Escola normal da praça**: o lado noturno das luzes. Campinas, UNICAMP, 1999.

MORAIS, R. S. **O processo constitutivo da Resolução de Problemas como uma temática da pesquisa em educação matemática**: um inventário a partir de documentos dos ICMEs. 2015. 446 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Rio Claro – SP, 2015.

MUNAKATA, K. Livro didático como indício da cultura escolar. **Revista Brasileira de História da Educação**. Santa Maria, v. 20, n. 50, p. 119-138, dez. 2016.

NÓVOA, A. **Le temps des professeurs**: Analyse socio-historique de la profession enseignante au Portugal (XVIII- XX siècle). Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica, v.2, 1987.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

\_\_\_\_\_. **Dilemas actuais dos professores**: a comunidade, a autonomia, o conhecimento. Goiânia: Editora da UCG, 2005.

- OLIVEIRA, L. **Aspectos históricos do estudo da aritmética no contexto dos grupos escolares mato-grossenses**. Dissertação (Mestrado). – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.
- OLIVEIRA, M. A. **Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de Arithmetica**. 2013. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju - SE, 2013.
- \_\_\_\_\_. A escola elementar de Pestalozzi e Calkins: como ensinar número? **Revista Linhas**, v. 16, n. 31. UDESC, Santa Catarina, 2015.
- \_\_\_\_\_. Como ensinar Aritmética aos principiantes no final do século XIX, a partir da Arithmetica Primaria de Antônio Trajano? **Caminhos da Educação Matemática, Online**, v. 5, n. 1, 2016.
- \_\_\_\_\_. **A aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)**. 2017. 280f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.
- OLIVEIRA, M. C. de A. História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v.16, n.3, p. 653-665, set./dez. 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/40894> Acesso em: 02 out. 2018.
- OLIVEIRA, M. C. de A.; FISCHER, M. C. B.; RIOS, D. F.; SIQUEIRA FILHO, M. G.; WIELEWSKI, G. D.; FRANÇA, I. S.; SILVA, M. R. I. S.; BARROS, S. C.; PEZZIN, A. C.; PATROCÍNIO, M. C.; MELLO, M. S. A matemática na formação de normalistas: Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Mato Grosso, Paraná e São Paulo, 1920 – 1945. In: PINTO, N. B.; VALENTE, W. R. **Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas 1890 – 1970**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. p.187-243.
- OLIVEIRA, M. C. de A.; FISCHER, M. C. B.; RIOS, D. F.; BÚRIGO, E. Z.; MACIEL, V.B.. Os manuais pedagógicos e a formação de professores que ensinavam matemática no curso primário. In: MENDES, I. A.; VALENTE, W. R.. **A Matemática dos Manuais Escolares, Curso primário, 1890 – 1970**. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2017.
- OLIVEIRA, Y. D. **Educação da criança à luz da ciência: a contribuição de Helvécio de Andrade, em Sergipe (1911-1935)**. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo-SP, 2008.
- PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica.
- \_\_\_\_\_. História dos aritmômetros escolares no ensino primário da matemática no Brasil (1883 – 1927). **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, UFPE, v.5, n. 2, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2201/1772>. Acesso em: 05 jan. 2019.

- PARDIM, C. S.; SOUZA, L. A. **O manual pedagógico metodologia do ensino primário e a formação de professores na escola normal de Campo Grande**. Campo Grande, 2013, p. 1-9.
- PEREIRA, B. C. (2013). **Prescrições para ensinar a ensinar leitura e escrita na Escola Normal de São Paulo**: circulação de saberes pedagógicos Brasil/França (1874-1889). 2013. 258 f. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.
- PEREZ, T. T. **História da formação de professores em São Paulo (1875 – 1894)**: intersecções entre os ideais de professor e de escola (versão corrigida). 2012. 333 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2012.
- PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**: perspectivas sociológicas. Tradução: Helena Faria, Helena Tapada, Maria Carvalho, Maria Nóvoa. Lisboa: D. Quixote, 1993.
- \_\_\_\_\_. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PIMENTA, S. G. Formação de Professores – Saberes da Docência e Identidade do Professor. **Nuances**, v. III, p. 5 - 14, set, 1997,
- PINHEIRO, N. V. L.. **A aritmética sob medida**: a matemática em tempos da pedagogia científica. 2017. 224f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.
- PINTO, N. B. Saberes para ensinar cálculo mental na escola primária em programas e manuais pedagógicos. In: PINTO, N. B.; NOVAES, B. W. D. **Circulação e apropriação de saberes elementares matemáticos no ensino primário no Estado do Paraná (1903 – 1971)**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. 197-223.
- PORTELA, M. S. Cartas de Parker: um dispositivo didático para ensinar Aritmética na escola primária paranaense. In: PINTO, N. B.; NOVAES, B. W. D. **Circulação e apropriação de saberes elementares matemáticos no ensino primário no Estado do Paraná (1903 – 1971)**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. 161-195.
- REVEL, J. **Jogos de escalas**: a experiência da micro-análise. Rio de Janeiro: FGV, 1998.
- REY, B. Les compétences professionnelles et le curriculum: des réalités conciliables ? As competências profissionais e o currículo: realidades conciliáveis? In: LENOIR, Y.; BOUILLIER-OUTDOT, M. –H. **Savoirs professionnels et curriculum de formation**. Laval: PUL, 2006. p.83-108.
- RICOEUR, P. **A memória, a história, o esquecimento**. Tradução: Alain Fraçois *et al.* Campinas: Ed. Unicamp, 2007. p. 220-227.
- RIOS, D. F. Diálogo epistemológico em um caso de aproximação entre a história da educação matemática e a construção teórica do real. **Revista de História da Educação**

**Matemática**, v.2, n.1, p. 05-18, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177684>. Acesso em: 22 out. 2018.

ROCHADEL, O. **Curso Prático de Pedagogia de Jean-Baptiste Daligault: reflexões sobre o papel do professor de primeiras letras no século XIX**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ROULLET, M. *Les manuels de pédagogie – 1880-1920*. Paris: PUF, 2001.

SANTOS, D. S. **Um exame da proposta de Antônio Bandeira Trajano em manuais de aritmética para o ensino primário: em busca de indícios do método intuitivo de Calkins**. 2018, 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, Alagoas, 2018.

SANTOS, E. C.; CARVALHO, M.; PIMENTEL, S. Escola normal de Maceió: entre legislação, a formação de professores para o ensino primário, o programa da escola e as provas de matemática. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO: Provas e Exames e a escrita da história da educação matemática, 16, 2018, Roraima. **Anais [...]**. Roraima: Seminário Temático, 2018. p. 1 – 15.

SANTOS, I. C. M. S.; AMORIM, R. M. A concepção de infância no “Compêndio de Pedagogia Prática” de Joaquim José de Araújo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO: CIRCUITOS E FRONTEIRAS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL, 7., Cuiabá, 2013. **Anais [...]**. Cuiabá: VII CBHE, 2013, p. 1-13.

SANTOS, J. V. **As contribuições de Horace Lane na instrução pública paulista (1890-1910)**. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/96317>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SANTOS, J. R. V.; LINS, R. C. Formação Matemática do professor nas disciplinas de conteúdo matemático em curso de licenciatura em Matemática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2008, Rio Claro. **Anais [...]**. XII EBRAPEM - Educação Matemática: possibilidades de interlocução, UNESP: Rio Claro, 2008. Disponível em: [http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/272-1-A-GT1\\_Viola%20dos%20Santos\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/272-1-A-GT1_Viola%20dos%20Santos_ta.pdf). Acesso em: 25 mar. 2017.

SCHAFFRATH, M. A. S. **A Escola Normal Catharinense de 1892: profissão e ornamento**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1999.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução: Roxane Rojo; Gláís Sales Cordeiro. Campinas: Mercados de Letras, 2004.

SCHNEUWLY, B. Le travail enseignant. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (org.). **Des objets enseignés en classe de français – Le travail de l’enseignant sur la rédaction de textes**

argumentatifs et sur la subordonnée relative. Rennes, FR: Presses Universitaires de Rennes, p. 29-43, 2009.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, C. G.; AMORIM, R. M. O compêndio de pedagogia prática de Joaquim José de Araújo: notas introdutórias sobre a formação docente no Brasil imperial. **P o i é s i s** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Sul de Santa Catarina Unisul, Tubarão, v.11, n. 20, p. 414-432, jun./dez. 2017.

SILVA, M. R. I. S. **A matemática para a formação do professor do curso primário**: aritmética como um saber profissional (1920-1960). 2017. 177f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

\_\_\_\_\_. Institucionalização. In: VALENTE, W. R. (org). **Institucionalização**: Cadernos de Trabalho II, v.4. São Paulo: Editora da Física, 2018.

SILVA, V. B. **Saberes em viagem nos manuais pedagógicos**: construções da escola em Portugal e o Brasil (1870 – 1970). 399f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2005.

SILVA, V. B.; PEREZ, T. T. . Apropriação dos saberes pedagógicos no início da formação: manuais e provas da escola normal de São Paulo (década de 1870). **História da Educação**. online, v.18, n.42, p. 93-113, 2014.

SILVA, V. B. da; CORREIA, A. C. L. Os manuais pedagógicos e os discursos de formação de professores: saberes em *viagem* permanente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 3, 2004, Curitiba-PR. **Anais [...]**. Curitiba: PUC/PR, 2004. p.1-10. Disponível em <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo2/253.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2017.

SIQUEIRA FILHO, M. G.; LEGROS, V. A Aritmética e o Método Intuitivo nos manuais escolares do ensino primário (médio e superior/complementar) no Brasil e na França no final do século XIX e início do Século XX. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 34, n. 1, p. 15-40, jun. 2016. ISSN 2175-795X. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2016v34n1p15>>. Acesso em: 30 abr. 2019. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-795X.2016v34n1p15>.

SOËTARD, M. La Méthode comme anthropologie pédagogique. In: PESTALOZZI, J. H. **Ecrits sur la Méthode**: Tête, coeur, main (Volume I). Le-Mont-sur-Lausanne: LEP Editions, 2008. p. 171-186.

SOUZA, R. F. **Templos de civilização**: a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo (1890-1910). São Paulo: UNESP, 1998.

SOUZA, T. L. L. **Elementos históricos da educação matemática no Amazonas**: livros didáticos para ensino primário no período de 1870 a 1910. 2010. 160 f. Dissertação

(Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Flórida – EUA, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

TANURI, M. L. **O ensino normal no Estado de São Paulo: 1890 – 1930**. 1979. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade Federal de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 1979.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Les enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire face aux savoirs. Esquisse d'une problématique du savoir enseignant. **Sociologie et sociétés**, Montreal - CA, v. 23, n. 1, p. 55-70, 1991.

\_\_\_\_\_. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, Porto Alegre: Pannonica, n. 4, p. 215-233, 1991.

TEIXEIRA JÚNIOR, O. **Representações e apropriações docentes do método intuitivo na educação paulista da Primeira República (1890 – 1920)**, 2011, 283 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2011.

THOMAZ NETO M. O.; BRAGA O. F.. **O ensino de matemática na escola normal do Pará entre o final do século XIX e início do século XX**. Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

TREVISAN, T. A. **História da disciplina Pedagogia nas Escolas Normais do Estado de São Paulo (1874-1959)**. 2011. 220f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília – SP, 2011.

UBRICH, G. **La méthode intuitive de Ferdinand Buisson: histoire d'une méthode pédagogique oubliée**. 2011. Thèse (Doctorat en Sciences de l'Education) - Université de Rouen, 2011. Disponível em: [http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires\\_theses/textes/These-G-UBRICH.pdf](http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires_theses/textes/These-G-UBRICH.pdf) . Acesso em: 13 jun.2018.

\_\_\_\_\_. **La méthode intuitive de Ferdinand Buisson: histoire d'une méthode pédagogique oubliée**. Paris: Éditions L' Harmattan, 2014.

VALDEMARIN, V. T. **Estudando as lições de coisas**: análises dos fundamentos filosóficos do Método de Ensino Intuitivo. Campinas-SP: Autores Associados, 2004. Apoio Fapesp – SP.

\_\_\_\_\_. A construção do objeto de pesquisa. In: SILVA, M. ; VALDEMARIN, V.T. (org.). **Pesquisa em educação: métodos e modos de fazer** Online. São Paulo: Editora UNESP, 2010. p. 47-65.

VALDEMARIN, V. T.; CAMPOS, D. G. S. Concepções pedagógicas e método de ensino: o manual didático: processologia na Escola Primária. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v.17, n.38, p.343-356, 2007.

- VALDEMARIN V. T.; PINTO, A. A. Das formas de ensinar e conhecer o mundo: lições de coisas e método de ensino intuitivo na imprensa periódica educacional do século XIX. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 39 n. 25, set./dez. 2010.
- VALDEMARIN, V.T; SILVA, V. L. G. Palavras viajeiras: circulação do conhecimento pedagógico em manuais escolares (Brasil/Portugal, de meados do século XIX a meados do século XX). **Revista Brasileira História da Educação**, Campinas – SP, v.13, n. 3, p. 179-183, set/dez. 2013.
- VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil**, 1730-1930. São Paulo: Annablume, 1999.
- \_\_\_\_\_. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**, UFSC, v.2 n.1, p.28-49, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/%25x>. Acesso em: 15 out. 2015.
- \_\_\_\_\_. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 16, n. 2, out. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646894/13796>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. **A matemática na formação do professor do ensino primário**: São Paulo, 1875-1930. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2011.
- \_\_\_\_\_. Que geometria ensinar? Uma breve história da redefinição do conhecimento elementar matemático para crianças. **Pro-Posições**. online, Campinas, v. 24, n. 1, p.159-178, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73072013000100011>. Acesso em: 03 jul. 2018.
- \_\_\_\_\_. Por uma história da educação matemática como uma disciplina científica (Conclusões). In: VALENTE, W. R. **História da Educação Matemática no Brasil**: problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas. São Paulo: Editora Livraria da Física, p.327-331, 2014a.
- \_\_\_\_\_. A era dos tests e a pedagogia científica: um tema para pesquisas na educação matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, 16, n.1. nov./dez, 2014b. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/637> . Acesso em: 14 dez. 2016.
- \_\_\_\_\_. História da educação matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 357-367, jan./abr. 2015a. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/che/about/contact>. Acesso em 10 dez. 2018.
- \_\_\_\_\_. A constituição do elementar matemático: uma análise de programas de ensino (São Paulo, 1890-1950). **Educação Unisinos**, São Leopoldo-RS, v. 19, n.2, p. 196-205, 2015b.



- \_\_\_\_\_. A era dos tests e a pedagogia científica: um tema para pesquisas na Educação Matemática. *In*: VALENTE, W. R. (org.); PINHEIRO, N. V. L. **Testes**: Cadernos de trabalho I. v.6. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 15-41, 2015c.
- \_\_\_\_\_. Saberes elementares matemáticos. *In*: VALENTE, W. R. (org.) **Elementar**: Cadernos de Trabalho, v. 1. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 15-45, 2015d.
- \_\_\_\_\_. A matemática nos primeiros anos escolares: elementos ou rudimentos? **História da Educação**. [online], 2016, vol.20, n.49, p.33-47, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-3459/56670>. Acesso em: 03 jan. 2016.
- \_\_\_\_\_. A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. *In*: HOFSTETTER R.; VALENTE, W. R. (org.), **Saberes em (trans) formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017a. p. 201 – 228.
- \_\_\_\_\_. A Matemática no Curso Primário: quando o nacional é internacional, França e Brasil (1880–1960). **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 365-379, abr. 2017b. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a18>. Acesso em: 19 dez. 2018.
- \_\_\_\_\_. A matemática para o professor dos primeiros anos escolares – a álgebra entre a cultura enciclopédica e a formação profissional. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática (JIEEM)**, v. 10, n. 01, p.8-14, 2017c. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/185669>. Acesso em: 30 maio 2018.
- \_\_\_\_\_. Processos de Investigação Histórica da Constituição do Saber Profissional do Professor que Ensina Matemática. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 3, p.377-385, maio/jun. 2018a. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3906/3178>. Acesso em: 24 out. 2018.
- \_\_\_\_\_. El saber profesional del profesor que enseña matemática: el futuro del pasado. **Revista Paradigma**, Vol. XXXIX, Nro. Extra 1, p. 190 – 201, junio, 2018b. Disponível em: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/viewFile/6902/3972>. Acesso em 23 ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. O saber profissional do professor que ensina matemática: história da matemática a ensinar e da matemática para ensinar em construção. *In*: DASSIE, B. A.; COSTA, D. A. da. (org.). **História da Educação Matemática e Formação de Professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 49-83, 2018c. (Série História da Matemática para Professores).
- \_\_\_\_\_. Saber objetivado e formação de professores: Reflexões pedagógico-epistemológicas. **História da Educação**, Santa Maria, v. 23, p. 1 - 22, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/77747/pdf>. Acesso em: 25 dez. 2018.
- VALENTE, W. R.; PINHEIRO, N. V. L. Chega de decorar tabuada! As Cartas de Parker e a árvore do cálculo na ruptura de uma tradição. **Educação Matemática em Revista**, RS, v.1, n. 16, p.22-37, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160388>, Acesso em: 17 jul. 2016.

- VALENTE, W. R.; BERTINI, L. F.; PINTO, N. B. A.; MORAIS, R. S. A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990. **Projeto Fapesp**. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no-ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-p/> Acesso em: 30 dez. 2017.
- VALENÇA, C. A. **Civilizar, regenerar e higienizar**: a difusão dos ideais da Pedagogia Moderna por Helvécio de Andrade 1911-1935. 2006. 234 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.
- VIDAL, D. G. **Culturas escolares**: estudo sobre prática de leitura e escrita na escola pública primária (Brasil e França, final do século XIX). Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- VIDAL, D. G. (org.). **Grupos escolares**: cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971). Campinas, SP: Mercado das Letras, 2006.
- VILLELA, H. O. S. **Da palmatória à lanterna mágica**: a Escola Normal da Província do Rio de Janeiro entre o artesanato e a formação profissional. 2002. 291f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2002. 1.
- \_\_\_\_\_. Entre o “saber fazer” e a profissionalização: a escola normal do século XIX e a constituição da cultura profissional docente. In: MIGUEL, M. E. B.; CORRÊA, R. L. T. (org.). **A educação escolar em perspectiva histórica**. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 77-101.
- XAVIER, L. N. A construção social e histórica da profissão docente: uma síntese necessária\*. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, n. 59, p. 827-849, out./dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v19n59/02.pdf> . Acesso em: 25 maio 2018.
- ZANATTA, B. A. O método intuitivo e a percepção sensorial como legado de Pestalozzi para a geografia escolar. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 165-184, ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a03v2566.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

### Documentos e Obras Raras

- ANDRADE, H. de. **Curso de Pedagogia**. Aracaju: Typ. Popular, 1913.
- ARAÚJO, J. J. **Compendio de Pedagogia Pratica**. Maceió, 1886.
- BARRETO, R. **Série graduada de matemática elementar**: escrita para uso das escolas primárias e secundárias do E. de S. Paulo. Volume 1. São Paulo: Escolas profissionais Salesianas, 1912.

- \_\_\_\_\_. **Série graduada de matemática elementar**: escrita para uso das escolas primárias e secundárias do E. de S. Paulo. Volume 2. São Paulo: Escolas profissionais Salesianas, 1915.
- BRANCO, O. C. **Lições de Arithmetica**. Volume .1 (Arihtmetica pura). Fortaleza: Typ. Minerva de Assis Bezerra, 1904.
- BROUET, V.; HAUDRICOURT, F.; HAUDRICOURT, A. **Leçons et devoirs d'arithmétique et de système métrique**: cours moyen, comprenant 5000 questions et problèmes: livre de l'élève. Paris: Librairies-imprimeries réunies L. Martinet. 23e édition rev. et augm. d'un supplément contenant environ 250 questions et problèmes, 2010. Disponível em: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=327786> Acesso em: 07 maio 2017.
- BÜCHLER, G. A. **Arithmetica Elementar**. Livro I. 2. ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo: Weiszflog Irmãos, 1923.
- CALKINS, N. A. **Primeiras lições de coisas: manual de ensinamento elementar para uso dos paes e professores**. Tradução: Rui Barbosa. 40. ed. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1886.
- CHAUMEIL, J. ; MOREAU, G. **Deuxième livre d'arithmétique**: cours moyen & supérieur: partie de l'élève: 2000 problèmes avec solutions: certificat détudes primaires, bourses de l'enseignement primaire supérieur. Paris: V. P. Larousse. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k108963c/f305.image.r=p%C3%A9dagogie>. Acesso em: 08 maio 2017.
- COLLAÇO, F. N. **Aritmética Prática**. 16. ed. Pernambuco: Livraria Franceza, 1888 Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100348> Acesso em: 30 abr. 2017.
- COMBETTE, M. E. **Cours d'arithmétique**: à l'usage des aspirants aux baccalauréats et des candidats aux écoles du gouvernement. Paris: Félix Alcan, Editeur. 6. éd., 1898.
- DALIGAULT, M. **Cours pratique de pédagogie**: destiné aux élèves-maîtres des écoles normales primaires et aux instituteurs en exercice. Paris: Dezobry et E. Magdeleine, Libr.-Éditeurs, 1851.
- \_\_\_\_\_. **Curso Practico de Pedagogia**: destinado aos alumnos das Escolas normaes primarias e aos instituidores em exercício. Tradução da 2.ed. por Joaquim Pires Machado Portella. Recife: Typografia Universal, 1865.
- \_\_\_\_\_. **Curso Practico de Pedagogia**: destinado aos alumnos das Escolas normaes primarias, Aspirantes ao Magisterio, e aos Professores em exercicio. 2. ed. Santa Catarina: Typografia de Ribeiro & Caminha, 1870. 279 p.Disponível em: [http://www.bu.ufsc.br/projeto\\_obras\\_raras/37894.pdf](http://www.bu.ufsc.br/projeto_obras_raras/37894.pdf). Acesso em: 20 jun. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Curso Practico de Pedagogia**: destinado aos alunos-mestres das escolas normaes primarias e aos instituidores em exercicio. Tradução de Joaquim Pires Machado Portella.

2. ed. melhorada pelo traductor, e acompanha da traducção de uma lição de Mr. Dumouchel sobre os métodos. Rio de Janeiro: A. A. da Cruz Coutinho, 1874. 206 p.

CORDEIRO, B. J.M. **Compêndio de Pedagogia** organizado para uso dos candidatos ao magistério. Rio de Janeiro: A. A. Cruz Castanho Editor, 1874.

EULALIO, J. **Curso Normal de Mathematica**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1907.

FREIRE, O. **Arithmetica Intuitiva**: Curso Médio. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1922.

FREIRE, O.. **Arithmetica Intuitiva**: Curso Complementar. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1926.

LACERDA, J. M. **Arithmetica da Infancia**, Rio de Janeiro: B.L. Garnier, Livreiro Editor, 1890;

LEITE, F. **Arithmetica preparatoria**: methodo brasileiro. São Paulo: Editores Irmãos Ferraz, 1927.

LEMOINE, A. **160 Leçons d'Arithmétique**: théorie, 2800 exercices et problèmes, calcul mental, calcul rapide: cours moyen, certificat d'études. Paris: Librairie Hachette, 7e éd. Revue, 1920. Disponível em: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=326336> Acesso em : 05 maio 2017.

LEYSSSENNE, P. **La Première Année d'Arithmétique**. 41.ed. Paris: Librairie Armand Colin, [188 ?].

\_\_\_\_\_. **La Première Année d'Arithmétique**. 130. ed. Paris: Librairie Armand Colin, 1908.

\_\_\_\_\_. **La Deuxième Année d'Arihtmétique**. Paris: Armand Colin, 1914.

LOBO, J. T. S. L. **Arithmetica para meninos**. 5. ed. Porto Alegre: Typographia do Deutsche Zeitung, 1879.

\_\_\_\_\_. **Segunda Arithmetica para meninos**. 9. ed. Porto Alegre: Livraria do Editor Rodolpho José Machado, 1893.

MALAAPERT, P. Alfred Binet. **Revista de ensino Orgam da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo**. Publicação Tri-mestral subsidiada pelo Governo do Estado, ano XI, n. 2, jun., 1912, p. 3-14. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/97337> Acesso em: 18 out. 2018.

MINET, A; PATIN, L. **Cours pratique d'arithmétique, de système métrique et de géométrie**: cours moyen: Très peu de théorie, beaucoup d'exercices. Paris: F. Nathan, 1913. éd. revue et corrigée et augm. de problèmes de récapitulation; 736e mille. Disponível em: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=328544> Acesso em: 04 maio 2017.

MONTEIRO DE SOUZA, A. **Aritmética Elementar**. Rio de Janeiro: Typ. do Jornal do Comércio de Rodrigues & C., 1910.

MORTREUX. O. ; MORTREUX, X. **Arithmétique pratique et raisonnée**: cours moyen: préparation au certificat d'études primaires: *ouvrage contenant 3200 problèmes*. Paris : Belin frères, 1911. Disponível em : <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=326369> Acesso em 08 de mai. 2017.

OLIVEIRA, T. C. **Arithmetica complementar**. 8. ed. Belém: Livraria e Casa Editora, [1919?].

PONTES, A. M. da S. **Compendio de pedagogia**: para uso dos alumnos da escola normal da provincia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Typ. da Reforma, 1881. 238 p.

ROCA DORDAL, R. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Livro do mestre). São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1915.

\_\_\_\_\_. Arithmética. **Revista de ensino Orgam da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo**. Publicação Tri-mestral subsidiada pelo Governo do Estado, ano XI, n. 1, mar., 1912, p. 38-45. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/97338> Acesso em: 19 out. 2018.

THIRÉ, Arthur. **Aritmética dos Principiantes**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1914.

TRAJANO, A. **Arithmetica Primaria**, em sua 12<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Companhia Typográfica do Brasil. 1895.

\_\_\_\_\_. **Arithmetica Elementar Illustrada**: Ensino Theorico e Pratico. 68. ed. Rio de Janeiro: Typ. Martins de Araújo & Cia., 1907.

TOLOSA, B. M. **Cadernos de Problemas Aritméticos**, para o 1º ano preliminar. São Paulo: Monteiro Lobato & C., [192-].

## APÊNDICES

### A – Orientações sobre as obras de Leyssenne

A primeira leitura realizada dos manuais franceses foi do manual “*La Première Année d’Arithmétique*” de Pierre Leyssenne. De acordo com Legros e Moyon (2017) este é um importante autor de manual escolar na Terceira República. O autor trabalhava com o método das lições aplicadas aos objetos concretos, especialmente objetos de formas regulares e mensuráveis, justificando que isso deixava o ensino de aritmética mais atrativo para o aluno (LEGROS; MOYON, 2017, p.66). Legros e Moyon fornecem a informação que esse manual e outro do mesmo autor, *La Deuxième Année*, foram apresentados na Exposição Universal de 1876, na Filadélfia (LEGROS; MOYON, 2017, p.62). Esses autores afirmam que « *L’année préparatoire d’arithmétique* » circulou entre 1882-1918 e era destinado ao curso elementar (7-9 anos), « *La première année d’arithmétique* » entre 1875-1913 voltava-se para o curso intermediário (9-11 anos), e « *La deuxième année* » de 1875-1925, destinava-se para o curso primário superior (11-13 anos, assim como « *La troisième année* » de 1889-1912 era destinado também a esse nível de ensino. (LEGROS; MOYON, 2017). Os autores ainda informaram que o Primeiro e o Segundo Ano de Aritmética de Leyssenne foram apresentados na Exposição Universal da Filadélfia, em 1876.

De acordo com Legros e Moyon (2017), o método de ensino adotado por Leyssenne adaptava-se às diferentes idades, pois, para além da preocupação com um ensino mais atrativo para as crianças, havia o interesse de preparar os alunos mais velhos para a vida ativa, numa formação voltada ao trabalho, como cidadão republicano. Os autores concluíram que a finalidade extravasava o instruir, tendo também a finalidade de educar, ou seja, seu curso constituía-se como um lugar de afirmação dos valores republicanos (LEGROS; MOYON, 2017, p.71).

Um primeiro ensaio de análise que fizemos durante o doutorado sanduíche foi com esse manual, tomando para análise as orientações ao ensino da adição. Em discussões nos seminários<sup>166</sup> dos quais participamos, o professor que realiza estudos sobre as obras de

---

<sup>166</sup> Coordenados pelo professor Dr. Marc Moyon e pela professora Dra. Valérie Legros, ambos professores da *L’École Supérieure du Professorat de l’Éducation* da *Université de Limoges*.

Leyssenne (LEGROS; MOYON, 2017) nos forneceu a informação de que esse manual serviu também como guia aos professores.

Na sua obra, Leyssenne inicia apresentando a definição de adição como “*uma operação que tem por objetivo reunir vários números da mesma espécie em um só, que denominamos soma ou total*” (LEYSSENNE, 188x, p. 26, tradução nossa) e logo a seguir um exemplo de adição de quatro números de um só algarismo. Logo depois, o autor apresenta 6 (seis) problemas que denomina “problemas orais” (em todo o livro, há uma preocupação com o cálculo escrito e oral, objetivos estes, estampados na capa deste livro de Leyssenne, o qual não apresenta prefácio, como demais obras do autor).

Outra preocupação de Leyssenne era com o cálculo mental. Após os problemas orais, o autor apresenta uma regra para adicionar “de tête” ou seja, “cálculo mental” um número de um algarismo a números de dois algarismos. Também orienta que o aluno deveria habituar-se a adicionar “rapidamente”, ou seja, cobrança de agilidade nas respostas, pronunciando o mínimo de palavras possível. Ainda faz uma observação aos alunos que fossem atuar no comércio (finalidade educativa, como mostra Legros e Moyon (2017)) que os “contadores do comércio” (como eram denominados aqueles que trabalhavam no “caixa” de mercados e vendas) percorriam com os olhos uma longa coluna de números e colocavam o total sem movimentar os lábios, verificando em alguns instantes uma conta ou uma fatura, fazendo isso rapidamente (LEYSSENNE, 188x, p.27).

Isso mostra alguns elementos “para ensinar”: definição do saber a ensinar de modo intuitivo, simples, exemplificando logo a seguir. Iniciar com exemplos e exercícios a começar dos números com menos algarismos e aumenta-los gradativamente, para números com grau de complexidade maior. Ensinar a criança a ganhar agilidade nos cálculos, uma exigência da vida cotidiana (comércio).

Uma segunda obra que analisamos as orientações foi o *L'Année Préparatoire d'Arithmétique*, do mesmo autor, destinado ao primário elementar, ele inicia a explicação sobre a adição como num diálogo com o leitor: “quando eu digo: 4 e 5 são 9, eu faço uma adição. O número 9, resulta desta adição, se nomeia soma ou total” (LEYSSENNE, 189X, p. 53). Ou seja, um novo modo de apresentar a adição, dessa vez pelo exemplo direto e não pela definição.

A partir daí, traz três questões sobre essa definição de adição, sobre o que acabara de “dizer”. A seguir, o autor apresenta algumas adições com números de dois algarismos e o número 3, como 13 e 3, 23 e 3, etc. para serem resolvidas pelo aluno. Na sequência, ele faz o

mesmo para o número 4. O autor sempre destaca algumas palavras, números e operações em negrito e com uma letra maior em alguns casos, o que ele afirma no prefácio da utilização de recursos tipográficos. Por exemplo, ainda no cálculo mental ele traz alguns problemas. Nesses problemas, utiliza números de até dois dígitos. Todos os números que constam nos problemas apresentam-se em negrito e com uma fonte um pouco maior, assim, faz uso dos recursos tipográficos em suas orientações (o que é previamente anunciado no prefácio da obra).

Destacar palavras principais em negrito, ou seja, o uso de recursos tipográficos para chamar atenção da criança é mais um dispositivo didático utilizado no ensino de um saber. É notável o quão o autor destaca os números no exemplo da operação de adição. Logo abaixo ele orienta como se deve “ler” a operação, uma forma de sistematizar a leitura da adição de forma simples e clara (Figura 1).

Figura 36 – Exemplo da Adição



Fonte: Manual Leyssenne, 188x, p. 54

Numa tradução nossa o autor orienta:

*“Eu digo: 9 e 4; 13 e 2, 15; eu coloco 5 e retenho 1.  
1 e 7, 8; e 8, 16; e 4, 20; eu coloco 0 e retenho 2.  
2 e 8, 10; e 9, 19, e 5, 24; eu coloco 4 e avanço 2.  
Para abreviar, eu digo: 9, 13, 15; 8, 16, 20; 10, 19, 24.”*  
(Leyssenne, 188x, p. 54)

Para além da sistematização do cálculo mental; o autor orienta ao ensino da organização do cálculo escrito, afirmando que: “Para se fazer uma adição, é preciso: 1º Constituir os algarismos com cuidado; 2º Por regularmente as unidades sob as unidades, as



*dezenas sob as dezenas e as centenas sob as centenas, etc.; 5º Começar a operação pela direita; 4º Não esquecer as retenções” ( LEYSSSENNE, 188x, p.5).*

O passo a passo proposto por Leyssenne é uma tentativa de sistematização do ensino do cálculo escrito da operação de adição. A seguir, Leyssene apresenta um quadro para contar por 11 a partir dos 10 primeiros números. “11 e 11 são 22 , \_\_\_\_e 11 são 33 [...] até \_\_\_\_ e 11 são 143”. Mais adiante, traz um quadro para o número 12.

A seguir os exercícios de cálculo mental em que traz adições com números de dois algarismos e o número 7. Exemplo 48 *plumes* (penas) e 7 *plumes* (penas)? \_\_\_\_ Esse tipo de exercício repete-se para os números oito e nove.

O autor orienta, deste modo, que, para ensinar adição é preciso antes mostrar as diferentes regularidades da operação para cada algarismo. Por exemplo, observar resultados quando se adiciona os números 7, 8, 9, 10, 11, 12, e assim por diante.

A quantidade de algarismos em cada parcela vai sendo aumentada aos poucos. Inicialmente com um depois dois, depois parcelas de números com três algarismos, gradativamente. O número de parcelas também vai aumentando aos poucos, inferindo-se, assim, um aumento da complexidade dos exercícios propostos até chegar aos problemas mais ligados à finalidade de educar, uma vez que se relaciona a problemas de quantidade e medidas como peso, valores financeiros, comprimento etc.

## B – Questionamentos a *Arithmetica Elementar*, de Antônio Monteiro de Souza (1910)

A seguir, perguntas e respostas do questionamento realizado conforme o manual, *Arithmetica Elementar*, de Antônio Monteiro de Souza (1910):

- a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?

O autor introduz a multiplicação como a operação que tem como fim repetir um número tantas vezes quantas são as unidades do outro número dado. A seguir, o autor dá o exemplo de 6 multiplicado por 3, que é repetir 6 três vezes, assim,  $6 \times 3 = 6 + 6 + 6 = 18$  (p. 20). Depois, há um exemplo um pouco mais complexo,  $7 \times 5$  como soma de cinco parcelas de 7 e  $214 \times 4$ , uma soma de quatro parcelas de 214, cuja soma é 856. Assim que o autor apresenta os termos, ele toma os exemplos anteriores para apontar os termos, multiplicando, multiplicador e produto.

O autor, então, apresenta o “problema da multiplicação” que é “*sendo dado dois numeros, formar com elles um producto*”. (p.21) A partir daí, inicia o desenvolvimento da explicação dos três casos de multiplicação.

- b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?

Logo após a definição de multiplicação, bem como dos termos de uma multiplicação, o autor afirma haver três casos de multiplicação: 1º caso, de um número simples por outro, como  $3 \times 7$ ; 2º caso, de um número composto por um número simples, como  $214 \times 4$  (o autor retoma os exemplos que ele deu anteriormente na definição); e o terceiro caso é a multiplicação em que ambos os fatores são números compostos, como  $214 \times 65$ .

O primeiro dispositivo didático que o autor apresenta para o primeiro caso é a Tabella de Pythagoras (p. 21), afirmando que esse caso aprende-se por meio dela. Em continuidade explica o funcionamento da tabela, sempre como o encontro do multiplicando (linha, por exemplo) pelo multiplicador (coluna, por exemplo), devendo ser o resultado encontrado no cruzamento das duas, guardado na memória, segundo o autor. Para o segundo e terceiro casos, o autor apresenta as regras e um exemplo para cada caso. Ele ainda registra duas observações, a primeira que para cada algarismo significativo do numerador, haverá um produto parcial.

A respeito da primeira, ele traz uma nota ao professor:

N. B<sup>167</sup>. – *O professor fará ver que quando houver um zero intercalado no multiplicador, não é preciso fazer-se o producto desse zero pelo multiplicando, bastando afastar o seguinte producto parcial duas casas em vez de uma.* (SOUZA, 1910, p. 23)

E ainda uma segunda observação a respeito de fatores (um ou ambos) terminarem em zeros. O autor apresenta dois exemplos 2460 por 12 e 389500 por 270; ambos com operações dispostas e prova dos nove indicadas. Ele observa também que quanto maior os fatores maior será o produto, diminuindo os fatores, diminui o produto. Quanto menor o fator, menor o produto, quanto maior, tanto maior o produto. Outra observação ao professor

*N.B. – O professor ensinará quando duas quantidades se acham na razão directa ou inversa.* (Ibidem, p. 23)

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

A graduação do ensino dá-se das partes para o todo, numa marcha sintética, do simples para o complexo.

d. O que está implícito no texto didático sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Adição, números inteiros, números significativos, grandezas diretamente e inversamente proporcionais, etc.

e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

Para o autor, a multiplicação é uma operação que deve ser ensinada após a subtração e antes da divisão.

f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Por meio das regras de cada caso.

g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?

---

<sup>167</sup> Não se sabe a tradução de N.B. no manual.

A prova dos nove vem logo a seguir da explicação dos casos e das observações logo após estes. O autor define a prova dos nove e depois retoma o exemplo dados no 2º e 3º caso da multiplicação, ele afirma no final que a prova real da multiplicação será estudada depois da divisão. (isto porque a prova real da multiplicação é realizada dividindo o produto por um dos fatores, encontrando como quociente o outro fator.

### C – Questionamento à *Arithmetica dos Principiantes*, de Arthur Thiré (1914)

A seguir, perguntas e respostas do questionamento realizado conforme o manual, *Arithmetica dos Principiantes*, de Arthur Thiré (1914):

a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?

Esse manual traz, inicialmente, números, adição (noções), subtração (noções), numeração e as quatro operações. A multiplicação aparece na página 105. Inicia pela definição de multiplicar, que é repetir um número um certo número de vezes. Multiplicação é a operação de multiplicar. A seguir, dá três exemplos de números simples multiplicados por números simples.

O autor relaciona soma com multiplicação, no exemplo, esclarecendo:

“Sabemos que: 7 e 7 são 14;

14 e 7 são 21;

21 e 7 são 28.

Logo,

2 vezes 7 são 14,

3 vezes 7 são 21,

4 vezes 7 são 28

Repetindo 7 quatro vezes, temos:

4 vezes 7 são 28.

Repetindo 7 quatro vezes, fazemos uma multiplicação” (p.105)

A partir desses exemplo, o autor define os termos, em que o “*multiplicando* é o número que está sendo repetido ou multiplicado. *Multiplicador* é o número que multiplica: é o número que representa quantas vezes o multiplicando está sendo repetido. O resultado da operação chama-se *producto*.” ( Ibidem, p.106, grifos do autor)

O autor ainda volta ao exemplo de 4 vezes 7 são 28, identificando cada um dos termos ensinados.

b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?

A explicação didático-pedagógica gira em torno de responder como se faz uma multiplicação com números de mais algarismos, ou ainda números que terminem ou que contenham zeros intercalados.

O autor inicia explicando a multiplicação de dois números de um só algarismo, orientando que, para fazer esse tipo de multiplicação, “*é preciso saber a taboada de multiplicar*” e ainda afirma “*é absolutamente indispensável saber de cór e salteado esta taboada de multiplicar*” (Ibidem, p.106). Assim, na sequência, o autor apresenta a “Taboada de Multiplicar” com multiplicandos de 1 a 9 e multiplicadores de 1 a 9.

Logo depois, o autor traz a “disposição de uma multiplicação de dois número de um só algarismo”, explicando que se escreve o multiplicador abaixo do multiplicando e passando-se um traço horizontal, com o produto, logo abaixo desse traço. Ele apresenta 10 exemplos e propõe 10 exercícios de multiplicação, já “dispostos”, faltando somente calcular o produto.

Na sequência o autor explica a “taboada de Pythagoras”, explicando como é composta, de linhas e colunas, explicando, a seguir, como pode ser utilizada. O autor propõe 18 exercícios de calcular o produto, do tipo “Quantos são: 6 vezes 9; 2 vezes 7; etc. E ainda 10 do tipo apresentado anteriormente.

Thiré a partir do exemplo ensina o que é cálculo mental, explicando que se trata de um cálculo feito mentalmente, feito “de cabeça”, sem escrever nada. Explica que o grande problema dos principiantes é “aprender de cór” a tabuada. Mas fazendo exercícios de cálculo mental metodicamente certos, isso é facilitado. O objetivo do autor é ensinar aos alunos o cálculo mental, que facilitaria a memorização da tabuada, ajudando o principiante a aprender de cór a tabuada. Para tanto, o autor ensina duas séries de exercícios de cálculo mental. A primeira, ele pede para contar de dois em dois, de 3 em 3, de 4 em 4, até de 9 em 9 sempre começando do algarismo dado, 2, 3, 4, ..., 9, respectivamente, até 20, por exemplo, “contar de 2 em 2, a partir de 2, até 20” (Ibidem, p.111). A segunda série de exercícios pede para contar “para traz”, conforme o autor, ou seja na ordem decrescente, como por exemplo: “Contar de 2 em 2 para traz, de 20 até 0” (Ibidem, p.112).

Após os exercícios, o autor passa à multiplicação com multiplicador com um algarismos, explicando que ao multiplicar 67 por 4, faz-se primeiro 4 vezes 7 que são 28, escrevendo 8 e vão 2 para reserva e explica até encontrar o produto desta operação. O autor vai até o final, fornecendo um exemplo um pouco mais complexo, 867 por 4, que explica e calcula. Na sequência, calcula 395867 por 4, encontrando 1583468, sem tecer explicações.

O autor traz a multiplicação de dois números quaisquer: 867 por 354. O autor calcula cada produto do multiplicador pelo multiplicando e vai mostrando onde esse resultado deve ser colocado. Após encontrar o produto, traz doze exercícios, também graduados, do mais simples para o mais complexo. Somente depois, o autor traz a explicação do que vem a ser os produtos parciais.

Na sequência o autor passa aos exemplos em que se tem zeros intercalados no multiplicador. O autor dá dois exemplos do mais simples (2867 por 304) para o mais complexo (2867 por 3004). Quando há um ou mais zeros no multiplicando, o autor apresenta a '*regra invariável*' (p.122) em que "*o primeiro algarismo de cada producto parcial escreve-se sempre na columna do algarismo correspondente do multiplicador*".(p.122). Para praticar a regra, o autor dispõe 15 operações de multiplicação.

Logo a seguir, o autor explica como se faz a prova da multiplicação, utilizando para tal a inversão de ordem dos fatores, de modo que o produto se conserve, se isso acontece, a operação está correta. A explicação seguinte é sobre "dúzia e groza", medidas bastante comuns no comércio. Segundo o autor, se multiplicar 12 por 12 encontra-se 144, uma groza, ou seja, uma dúzia de dúzias. A seguir, traz problemas que utilizam todos os tipos de multiplicações ensinados. Dos problemas, exercícios sobre cálculo mental (referente à primeira e segunda série ensinada).

Ainda Thiré ensina a contar de 12 em 12 até 144, explicando que é importante contar tanto pra diante quanto para traz. Também ensina a contar de 15 em 15, até 90. Inferimos que o autor estava trabalhando com múltiplos de grande utilização no comércio como a dúzia, a groza e a arroba (15 quilos), essa última referência de várias mercadorias, especialmente para o comércio de carne de gado. O autor traz também uma lista dos 50 números por 2. O dobro também é grandemente utilizado. O autor finaliza a parte de multiplicação com seis exercícios sobre dobro de um número.

c. Como se dá a graduação de ensino?

Desde exercícios e exemplos, o seu ensino é graduado do mais simples para o mais complexo, isso se dá também nas explicações dos exemplos da multiplicação. A divisão científica ainda era seguida no manual de Thiré, era um manual que buscava romper com métodos anteriores.

- d. O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Além da adição, o cálculo mental é um saber prévio antes de passar para os cálculos da adição em que um ou ambos os números são compostos.

- e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

O autor infere que, no estudo das medidas como dobro, dúzia, arroba, a multiplicação faz-se necessária para calcular os múltiplos. Ainda se faz presente na primeira página do ensino da divisão, na definição e primeiros exemplos.

- f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Não há preocupação em colocar regras de multiplicação de um número por outro após os exemplos. O foco do autor parece estar nos exemplos práticos da vida cotidiana.

- g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?

A prova verifica se a operação está correta invertendo a ordem dos fatores, também por meio de exercícios dispostos, para serem operados, exercícios para dar o resultado das multiplicações, exercícios de cálculo mental, problemas. Os problemas envolvem tempo, velocidade, valores financeiros e mercadorias que podem ser comercializadas (garrafas, queijos, galinhas, café, fubá, tecido, vinho, queijos, laranjas, ovos, manteiga, e tc.). Depois, o autor pede para calcular e somar a seguinte “conta”. A conta (ou ainda *a factura de gêneros*) era, por vezes, trabalho feito pelos comerciantes, como cálculo mental, em que dada uma lista de mercadorias com suas respectivas quantidades e valores unitários, os alunos deveriam fazer a adição "de cabeça" e dar a soma depois que se fizesse a multiplicação da quantidade pelo valor de cada uma. Como se pode ver na figura a seguir, depois das contas, exercícios de cálculo mental.





## D – Questionamento a *Série Graduada de Mathematica*, 2, de René Barreto (1915)

A seguir, perguntas e respostas do questionamento realizado conforme o manual, *Série Graduada de Mathematica*, volume2, de René Barreto (1915):

a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?

O autor traz a multiplicação na segunda parte de seu livro ( a primeira é uma revisão do 1 ao 12 com adição, subtração e frações envolvidas). Na primeira lição, inicia mostrando dois agrupamentos de dez pedaços de madeira, na página seguinte três agrupamentos de 10. Na primeira, combinações de soma de 10 e 1, 2, 3, ..., 9 e, depois, de 20 no lugar de 10. Logo abaixo dos 20 pedaços de madeira, o autor pede para completar a sentença: 2 dez são .....; 10 dois são ....., etc.

Figura 38 – Introdução à multiplicação



Fonte: Manual de Barreto, 1915, p.09 e p.13, respectivamente

b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?

A introdução encontra-se imbricada na explicação didático-pedagógica. Não há, como nos manuais anteriores, uma linha imaginária que separa introdução de explicação (desenvolvimento). Como o autor mesmo explica, o trabalho ocorre em forma espiral, num ir e vir dos ensinos. A cada lição, o professor revê o que foi ensinado e avança no que deve

ensinar. Para isso, parecem vigorar os diferentes tipos de exercícios e problemas. Não há preocupação em definir o que se está ensinando para a criança. A aula acontece. E o ensino ocorre questionando, apresentando objetos, levando o aluno a responder, a pensar, a criar. A explicação dá-se em torno do ensino de números. O autor utiliza, para isso, diversas representações ligadas ao número. Figuras como os pedaços de madeira, agrupados em 10, representando os números 20 e depois 30. O autor também faz uso de áreas e no decorrer do manual de cubo e medidas de capacidade para ensinar medidas, utiliza adição, subtração e multiplicação ao ensinar medidas. As cores são utilizadas apenas nas primeiras figuras geométricas dos capítulos em que as introduz. Trabalha bastante com retângulos e quadrados, quadriculados para iniciar o ensino de medidas. O autor também inicia várias lições com os quadradinhos e com os círculos para representar quantidades. Faz uso de assertivas para serem completadas e de questões realizadas diretamente ao aluno (inicialmente, de forma oral, depois de forma escrita). O uso das cartas de Parker são sempre recomendadas como mais uma maneira de ensinar as operações. Desse modo, vai construindo a sua explicação até o final do manual.

Figura 39 – Modos de exposição didático-pedagógica para ensinar números e operações



Fonte: Barreto (1915), respectivamente, páginas 11, 21, 25.

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

Não há uma divisão científica dos saberes. A graduação do ensino dá-se por partes e essas são divididas em lições. Cada lição inicia com uma figura, seja de área, círculos, quadradinhos que represente uma quantidade e, a partir dela, são ensinadas as operações e os números. As lições contêm revisão implícita de saberes ensinados e, ao mesmo tempo, novos

saberes são incluídos, na explicação, gradativamente, em forma espiral, conforme afirma o autor na introdução da obra.

d. O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Que é preciso conhecer as operações ligadas aos números aprendidos até aquele momento.

e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

A multiplicação vai sendo gradativamente utilizada com números maiores. Às operações vão, pouco a pouco, aumentando o grau de complexidade, como, por exemplo, multiplicar três ou mais parcelas. Como resolver uma adição e uma multiplicação, ao mesmo tempo? No final do manual, percebemos multiplicação de números de até dois algarismos por números de um só algarismo. Há também multiplicação de números com representação decimal ou números fracionários.

f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Não há regras, nem mesmo traços de generalização. Apenas verificamos, conforme defende o autor do manual, a abstração dos números, que é o ensino deles sem, no entanto, ficar usando objetos, figuras ou outra representação que os concretize.

g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?

O tempo todo ocorre a verificação, por meio de assertivas para completar, por meio de problemas, por meio de exercícios, exercícios de revisão. Em uma das páginas, o autor coloca uma nota referente a uma série de problemas que o aluno deve ler na página anterior, sobre frações e, então, dar os produtos (figura a seguir).

Figura 40 – Nota para o professor quanto ao ensino de multiplicação



Fonte: Barreto, 1915, p. 112

Sobre as operações da figura anterior, o autor traz uma nota em que explica como o professor deve enunciar a operação e como o aluno (discípulo) deverá responder. Afirma, ademais, que se deve evitar de exigir que o aluno fale muito sem ter conhecimento do que deseja expressar. Pede para deixar o aluno dar respostas a vários problemas como os propostos, antes de pedir-lhe a explicação deles. Assim que verificar que os alunos estão respondendo corretamente, o professor deverá mostrar que o método usual de multiplicação com o lápis conduzirá aos mesmos resultados. Aponta que o professor, primeiro, deve ensinar a oralidade, depois, a escrita.

## E – Questionamento a *Arithmetica Escolar*, de Ramon Roca Dordal (1915)

A seguir, perguntas e respostas do questionamento realizado conforme o manual, *Arithmetica Escolar*, Livro do mestre, de Ramon Roca Dordal (1915):

a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?

Na página 50, o autor inicia a Multiplicação. As ideias de dobro e triplo, foram citadas na explicação da numeração romana, mas sem explicações, por exemplo, CC, significa que vou dobrar 100, como  $100 + 100 = 200$ . A introdução dá-se na lição de número 20. O autor inicia orientando que, ao “*somar várias parcelas iguais*” (o autor destaca as palavras utilizando o negrito como um recurso tipográficos em todo o texto), por exemplo,  $4+4+4+4+4+4$ , pode-se “*conhecer a soma multiplicando uma das parcelas*” pelo número de vezes que a parcela entrar na soma (DORDAL, 1915, p.50), ou seja, o autor expõe:  $4$  multiplicado por  $6$  é igual a  $24$ , ou  $4$  vezes  $6$  são  $24$ . (os grifos e o aumento da fonte são um recurso utilizado pelo autor como forma de chamar a atenção do leitor)

A seguir, explica o sinal  $\times$  que quer dizer multiplicado por, citando um exemplo de 3 por 6.

Na sequência, o autor traz a tabuada com multiplicandos de 1 a 10 e multiplicadores 2, depois, 3, ou seja tabuada do 2 e do 3, já resolvidas. Mostrando como se lê pois o autor escreve 1 vez 2 são 2; 2 vezes 2 são 4; e assim por diante.

A seguir, o autor traz seis exercícios indicados como  $2 \times 3 = 6$  e, na sequência, traz seis exercícios nos quais indica a operação a ser resolvida, com a disposição devida dos números, um abaixo do outro e um traço. Todos os exercícios encontram-se resolvidos.

Na Lição XXI, Dordal define o que é multiplicar. Segundo ele, “multiplicar é *repetir* um numero chamado *multiplicando* tantas vezes quantas são as *unidades* de outro chamado *multiplicador*, para obte um terceiro chamado *producto*” (p. 51, grifos do autor).

O autor traz um exemplo e mostra a disposição (mesmo já tendo feito isso como exercício na lição anterior) e então explica os termos e explica operação ao lado. A seguir, traz a tabuada do 4 e do 5 e algumas multiplicações de multiplicando com três algarismos e multiplicador de um algarismo. Logo depois, seis problemas com as respectivas soluções e ainda mais três multiplicações para serem resolvidas (Todos os exercícios do livro de Dordal estão resolvidos pois se trata do livro do mestre).

b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?

Mesmo já trazendo a explicação da multiplicação nas duas lições anteriores é interessante observar como o autor conduz o tema e ainda que elementos ele utiliza. Ao analisar as lições, observamos um primeiro parágrafo bem sucinto de teoria e, logo depois, um exemplo, a tabuada que vai sendo ensinada gradativamente, na sequência, exercícios e problemas sobre a lição. Na lição de números XXII, o autor orienta que o produto será sempre da espécie do multiplicando, dando um exemplo de que 2 (duas) vezes 6(seis) lenços são 12 lenços.

Na lição XXIII, orienta que a ordem dos fatores não altera o produto. Na Lição XXIV, há uma explicação sobre quando o multiplicador tem um só algarismo. Na lição XXV, trata sobre quando o multiplicador tem mais de um algarismo. Na lição XXVI, o número de algarismos de um produto é igual ao número de algarismos dos fatores menos um (o autor não explica o porquê dessa propriedade). Na lição XXVII, quando um dos fatores termina em zeros e, na lição seguinte, quando o multiplicador for a unidade seguida de zeros. Na parte dos problemas dessa lição, o autor apresenta uma conta.

Figura 41 – Problema sobre conta

# PROBLEMAS

Escreva os títulos correspondentes aos gêneros indicados na seguinte conta, e veja a somma da despesa feita:

*Rio de Janeiro, 4 de Maio de 1893*

*O Ilmo. Sr. João de Almeida Comprou*

**A BORGES & IRMÃO**

**Vendas a dinheiro**

11. Abril	21	5	leites de leiteado a 350 reis o leite	48750
12. "	"	12	pacotes de açúcar a 14000 cada um	168000
13. Maio	18	7	leites de leiteado a 400 reis o leite	28000
14. "	"	15	leites de leiteado a 800 reis o leite	120000
15. "	"	3	pacotes de açúcar a 6000 cada um	18000
<b>Somma</b>				<b>428750</b>

16. Entregando o sr. João de Almeida 500000 para pagamento dessa conta, quanto devia receber de troco?

Troco = 711250

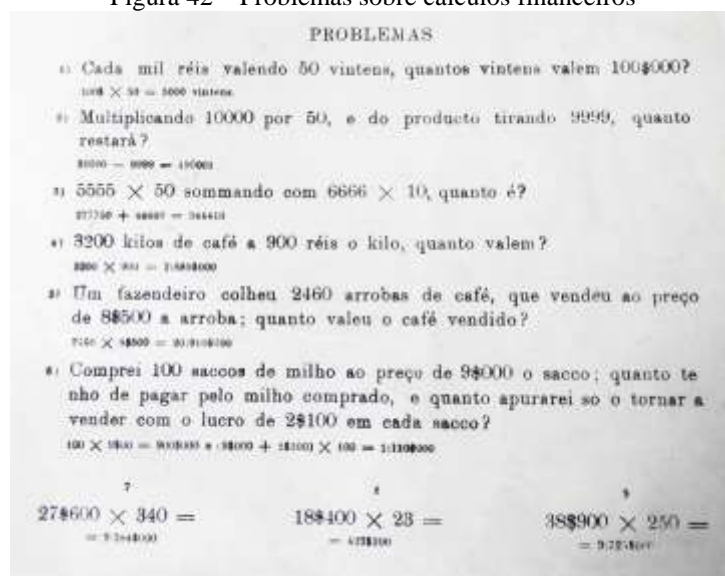
Fonte: Dordal, 1915, p.58

A Lição de número XXIX, trata sobre zeros entre algarismos significativos (ou seja, zeros intercalados, mas o autor não utiliza o termo adotado por muitos autores). Na última lição, ele ensina a verificação do produto da multiplicação, usando o termo “exacta”. Segundo ele, deve-se inverter os termos para verificar se uma multiplicação está exata.

O problema trata de uma compra de vários gêneros de um cliente. Ele pede para calcular o que ele comprou, e, depois, pagando o cliente com um determinado valor, pergunta qual será o troco dele.



Figura 42 – Problemas sobre cálculos financeiros



Fonte: Dordal, 1915

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

A graduação é feita pelas lições, que, de uma a uma, vão alterando o grau de complexidade da tabuada, bem como exercícios e problemas.

d. O que está implícito no texto didático, sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Implicitamente, percebemos que a adição é a operação necessária para se fazer uma multiplicação. O autor vai trazendo a tabuada em cada uma das lições, mas sem justificar a necessidade dela.

e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

A multiplicação é referenciada apenas na IX lição da divisão, quando se divide um número por um divisor de dois ou mais algarismos. Na explicação sobre como se efetua a divisão, a multiplicação é chamada. Na definição inicial, primeiras lições, como em muitos manuais, a multiplicação não é utilizada.

f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Na parte da multiplicação a generalização faz-se presente apenas na “teoria”. Ele não trabalha exercícios e generalização.



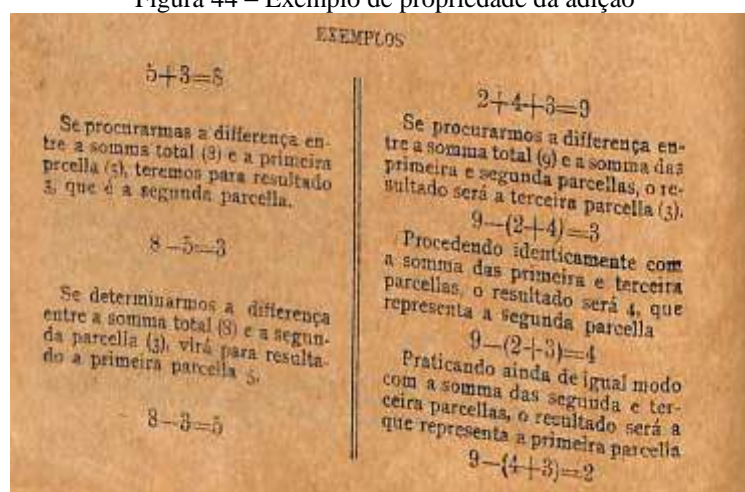
- g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?  
Sempre como exemplos simples da multiplicação, números já dispostos para efetuar a multiplicação, problemas, contas.



O autor ensina a utilizar a letra  $x$  como uma quantidade desconhecida e mostra três convenções: a primeira convenção, que quantidade desconhecida será tratada por  $x$ , trazendo exemplos, como  $6 \times 9 = x$  e que esta operação efetuada obteria como resultado, 54; a segunda convenção, afirma que o valor desconhecido, quando não houver número antes dela, subentende-se que será o número 1, por exemplo 8 lápis, segundo Oliveira [1919?], subentende-se  $8 \times 1$  lápis e do mesmo modo  $8x$ , pode ser subentendido como  $8 \times 1x$  ou  $1x \times 8$ ; a terceira convenção, aponta que entre a letra  $x$  e um número subentende-se o sinal “vezes”, de multiplicar, conforme explicado na segunda convenção. Então o autor passa às explicações das operações diretas, de composição de números, e indiretas, de decomposição de números. Considerando três diretas – a adição, a multiplicação e a potenciação – e como indiretas – a subtração, a divisão e a radiciação. Esse manual considera a potenciação e a radiciação como operações já conhecidas. adição, subtração, multiplicação e divisão. (OLIVEIRA, [1919?], p.4 – 14). A seguir, trata sobre o emprego da letra  $x$  nos problemas.

As operações são apresentadas da seguinte forma, primeiro a definição dela e de seus termos, depois, regra e, na sequência, exemplo e exercícios, e, em seguida, as propriedades. Citamos o exemplo da propriedade da adição, como: “Qualquer parcella de uma somma é igual a differença entre a somma total e a somma das outras parcellas”. Dessa propriedade, o autor oferece exemplos que se mesclam a adição e a subtração (Ibidem, p. 21)

Figura 44 – Exemplo de propriedade da adição

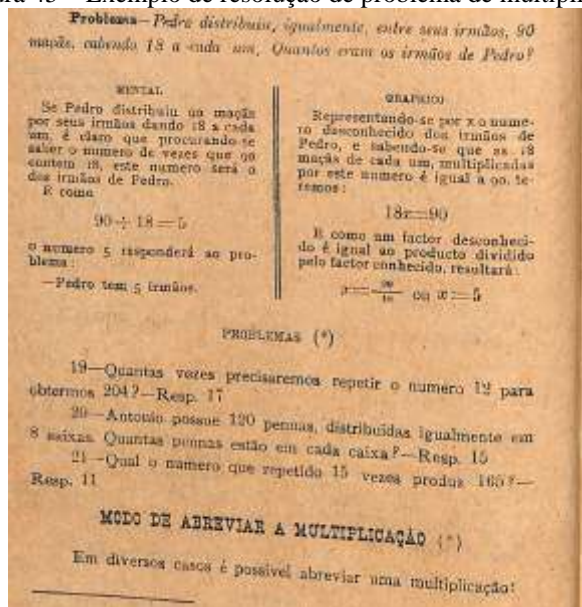


Fonte: Manual de Tito Oliveira, [1919?], p. 21

Logo depois, apresenta o cálculo “mental” e “gráfico”, este representando o cálculo escrito, fazendo-o com o uso de  $x$  para simbolizar quantidades desconhecidas. Depois, há os problemas, ao final. No caso da multiplicação, traz também as provas com regra e exemplo,

tabuada de Pitágoras e propriedades. Na resolução de problemas, apresenta um exemplo, sempre com cálculo mental e gráfico e, a seguir, propõe outros para resolver.

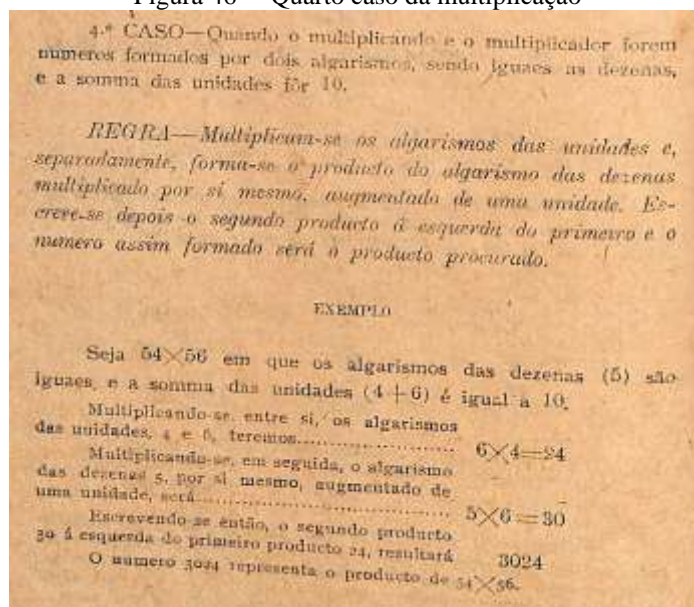
Figura 45 – Exemplo de resolução de problema de multiplicação



Fonte: Manual de Tito Oliveira, [1919?], p. 34

Além disso, o autor trouxe algumas páginas com modos de abreviar a multiplicação, mas afirma que não se alongaria muito para não tornar a sua obra extensa, nem trazer embaraços aqueles que fossem utilizá-la, como, por exemplo, o quarto caso:

Figura 46 – Quarto caso da multiplicação



Fonte: Manual de Tito Oliveira, [1919?], p. 36

Na resolução gráfica, o autor representa o número desconhecido por x e resolve, mostrando uma solução algébrica, como se collocasse lado a lado, o concreto e o abstrato.

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

A marcha é analítica-sintética. O trabalho ocorre com o concreto e com o abstrato; depois, faz-se do todo para as partes, depois tentando fazer o caminho inverso, das partes para o todo.

d. O que está implícito no texto didático sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Implicitamente, percebemos que a adição é operação necessária para se fazer uma multiplicação.

e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

A multiplicação continuada, o ensino de dobro, triplo e emprego dos parêntesis na multiplicação são temas trabalhados pelo autor antes da introdução à divisão. A multiplicação é convocada como prova real da divisão.

f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Por meio de regra geral. De multiplicação de números compostos, de números com zeros, mas o trabalho com a quantidade desconhecida, também é uma forma de ensinar a generalizar.

g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?

Exercícios e problemas permeiam as explicações e são trazidas como exercícios.

## G - Questionamentos ao *Caderno de Problemas Aritmética*, de Tolosa [192-]

A seguir, perguntas e respostas do questionamento realizado conforme o manual, *Caderno de Problemas Aritmética*, de Benedicto Maria Tolosa [192-]:

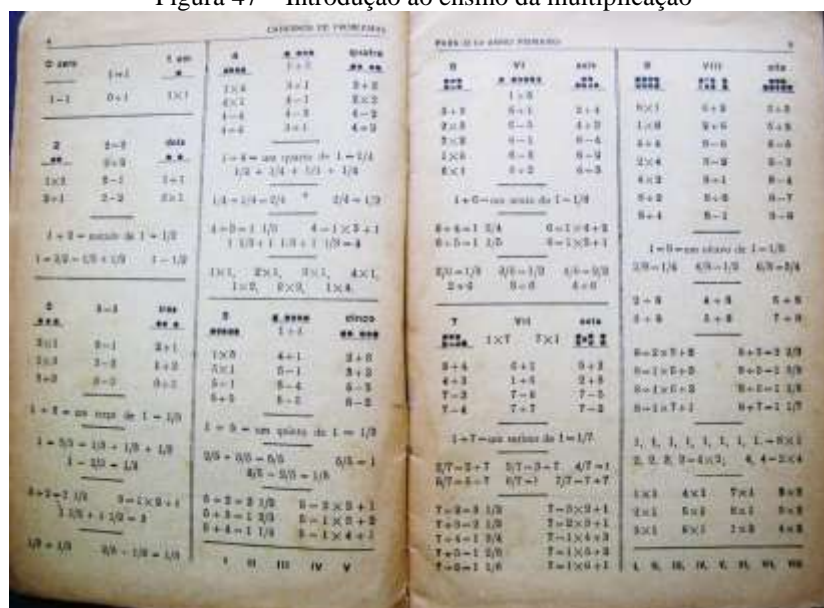
a. Como o autor apresenta a operação de multiplicação?

O ensino dá-se em espiral, ao mesmo tempo que ensina, novas operações, revê operações já estudadas. Assim, favorece a memorização das operações pelo aluno. O autor privilegia as combinações no ensino do número. De quais combinações de operações, por exemplo, pode-se obter o número zero, número 1. O autor parte da representação de número conforme agrupamento de pontinhos, em diferentes tipos. As relações com a divisão também são trazidas, no caso, utilizando os números fracionários. Por exemplo, na figura, temos que 4 pode ser obtido com:  $1 \times 4 = 4$ ;  $4 \times 1$ ;  $1 + 3$ ;  $3 + 1$ ;  $2 + 2$ . E ainda que  $1 \div 4 =$  um quarto de 1  $= \frac{1}{4}$ , e, desse modo, o autor vai também revendo os números aprendidos anteriormente a partir do estudo do número 4.

b. Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino da multiplicação?

Não há uma sequência, mas apenas exercícios e problemas para serem estudados. No prefácio, explica como se deve fazer. Inicialmente, com objetos, tornos, depois passando às operações, combinando várias delas.

Figura 47 – Introdução ao ensino da multiplicação



Fonte: Cadernos de Tolosa, [192?], p.4-5

c. Como sugere que seja graduado esse ensino?

A marcha é analítica-sintética. Trabalho com o concreto: torno, as cartas, e com o abstrato, depois. Do todo para as partes, depois tentando fazer o caminho inverso.

d. O que está implícito no texto didático sobre os saberes prévios necessários para o ensino de multiplicação?

Implicitamente, percebemos que as operações devem ser aprendidas, pois um número pode sempre ser visto como uma combinação de operações.

e. Como a multiplicação articula-se/não se articula com os temas seguintes da aritmética?

Articula-se como combinação de números.

f. Como o texto didático trata a generalização de procedimentos operatórios multiplicativos?

Não há regras para memorização, mas há um esforço para o ensino de regularidades, para que, destes, o aluno abstraia algumas regras.

g. Que tipo de verificação do que foi ensinado sobre multiplicação está posto no manual?

Exercícios e problemas permeiam as explicações e são trazidas como exercícios. De posse dessas respostas referentes às orientações pedagógicas é que os critérios de análise foram elaborados.

-----



## ANEXOS

### I - Manual Pedagógico

Denomina-se “manual pedagógico” impressos como livro, compêndio ou ainda um conjunto de textos reunidos, geralmente organizados por um autor ou grupo de pessoas ou por uma instituição, como, por exemplo, editora, escola ou instituto, com o objetivo de orientar e mediar a prática ou o ofício de ensinar em torno de um saber ou conjunto de saberes, como é o caso dos saberes elementares matemáticos (a aritmética, a geometria, o desenho e a álgebra). O manual pedagógico, no final do século XIX e início do século XX, proporcionou apoio fundamental ou complementar na arte de ensinar aos alunos das Escolas Normais e de outras instituições de ensino, aos professores e até aos pais. Palavras como “didática”, “pedagogia”, “teoria e prática”, “práticas”, “ensino”, “metodologia”, “manual”, “professores”, “método”, bem como as suas variações de gênero ou número são bastante comuns nos títulos desse tipo de manual, mas não se limitam a estas. Em alguns livros didáticos, predominam conteúdos para o ensino, apresentando, no prefácio ou no corpo do texto, apenas notas, dicas, sugestões ou orientações a quem vai ensinar, não sendo conveniente, assim, considerá-los como manuais pedagógicos em sua totalidade, nos quais predominam modos de organizar e ensinar esses saberes. Do mesmo modo, alguns impressos recebem o nome de manual pedagógico, ou livro do professor, apenas por apresentarem numerosos exercícios com as suas respectivas soluções (ou respostas), não se traduzindo, dessa forma, na definição que aqui se busca fazer. Neste sentido, devemos tomar cuidado ao definir um impresso como sendo um manual pedagógico pela simples sugestão de tipo de leitor – muitas vezes, traduzida, na capa, como “para os alunos [...]” ou ainda “para os professores [...]” – ou por conter na capa uma das palavras mencionadas inicialmente. O manual pedagógico deve conter informações essenciais ao exercício da arte de ensinar, ao magistério, para além de conteúdos essenciais para o ensino. Os manuais pedagógicos representam *objetos culturais*, *representações sociais* capazes de revelar modelos de escola, canais de construção e difusão de saberes pelas e das instituições de ensino com grande poder de circulação, nacional e internacional, constituindo-se importante meio de transmissão e circulação de *saberes a ensinar*, instigando àqueles que ensinam a visualizarem novos modos de pensar e conceber a sua prática pedagógica, revelando diferentes *apropriações* e leituras, apresentando, de forma explícita ou implícita, finalidades econômicas, políticas, pedagógicas, sociais, etc. Eles são, enfim, um canal de publicação de prescrições de um programa, de ideologias, de uma cultura. Para além de peça fundamental da *cultura escolar*, os manuais pedagógicos participam do processo de



socialização de novas gerações e por ser produto de uma sociedade, assim como o livro didático, são um elemento de poder, podendo, às vezes, controlar comportamentos desta sociedade.

Fonte: Glossário

Disponível em

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/158952/GLOSSA%CC%81RIO%20VERSA%CC%83O%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 20 out. 2018.